

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

АНАТОМИЯ СОБАКИ

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ



АНАТОМИЯ СОБАКИ

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (спланхнология)

УЧЕБНИК

Под редакцией профессора
Н. А. СЛЕСАРЕНКО

*Допущено Министерством сельского хозяйства
и продовольствия Российской Федерации
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений
по специальностям:
«Зоотехния», «Ветеринария»*



Санкт-Петербург • Москва • Краснодар
2004

ББК 28.66

С 47

Слесаренко Н. А., Бабичев Н. В., Торба А. И., Сербский А. Е.

С 47 **Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология): Учебник / Под ред. проф. Н. А. Слесаренко. — СПб.: Издательство «Лань», 2004 — 88 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).**

ISBN 5-8114-0528-6

В книге представлен раздел анатомии собаки, изучающий внутренние органы, — спланхнология.

Особенность учебника — богатый иллюстративный материал, дающий представление о пищеварительной, дыхательной, мочеполовой и других системах собаки.

Учебник предназначен для студентов ветеринарных и биологических вузов и факультетов по специальности «Зоотехния», «Ветеринария», а также для слушателей кинологических школ.

ББК 28.66

Обложка
С. ШАПИРО, А. ЛАПШИН

Охраняется законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
запрещается без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.

© Издательство «Лань», 2004
© Коллектив авторов, 2004
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2004

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОБЩАЯ СПЛАНХНОЛОГИЯ

Раздел анатомии, изучающий внутренние органы, носит название спланхнология (splanchnologia).

Внутренние органы, или внутренности (splanchna, s. visceris) — сложный органнй комплекс, заполняющий естественные полости тела (грудную, брюшную и тазовую). К внутренним органам относятся пищеварительный аппарат, дыхательный аппарат, мочеполовой аппарат. Последний состоит из органов мочеыделення и органов размножения самца и самки. Начальные участки пищеварительного и дыхательного аппаратов выходят за пределы полостей и располагаются в области шеи и головы, а конечный участок мочеполового аппарата выходит за пределы тазовой полости.

Все внутренние органы тесно связаны друг с другом топографически, поэтому при их извлечении из организма (эвисцерации) они вынимаются единым комплексом. Но вместе с ними извлекаются также некоторые органы, не относящиеся к внутренностям, например, сердце, селезенка, эндокринные железы, тимус, крупные сосуды. Между внутренностями существует также тесная функциональная связь. Так, органы пищеварительного аппарата обеспечивают поступление в организм питательных веществ, минералов, витаминов и воды. С органами дыхания связано поступление кислорода, необходимого для осуществления обменных процессов. Поэтому в процессе развития между органами пищеварения и дыхания, которые развиваются из энтодермы (только начальный и конечный участки пищеварительного аппарата формируются из эктодермы), устанавливаются тесные морфофункциональные взаимоотношения и топографические связи (в области головы пищеварительный и дыхательный аппараты разобщены только костным небом, а в области глотки связь между ними сохраняется). Органы мочеыделення обеспечивают удаление из организма продуктов азотистого обмена, а половая система осуществляет функцию размножения (сохранение вида и увеличение его численности). Между органами мочеыделення и размножения также существует общность происхождения (в развитии

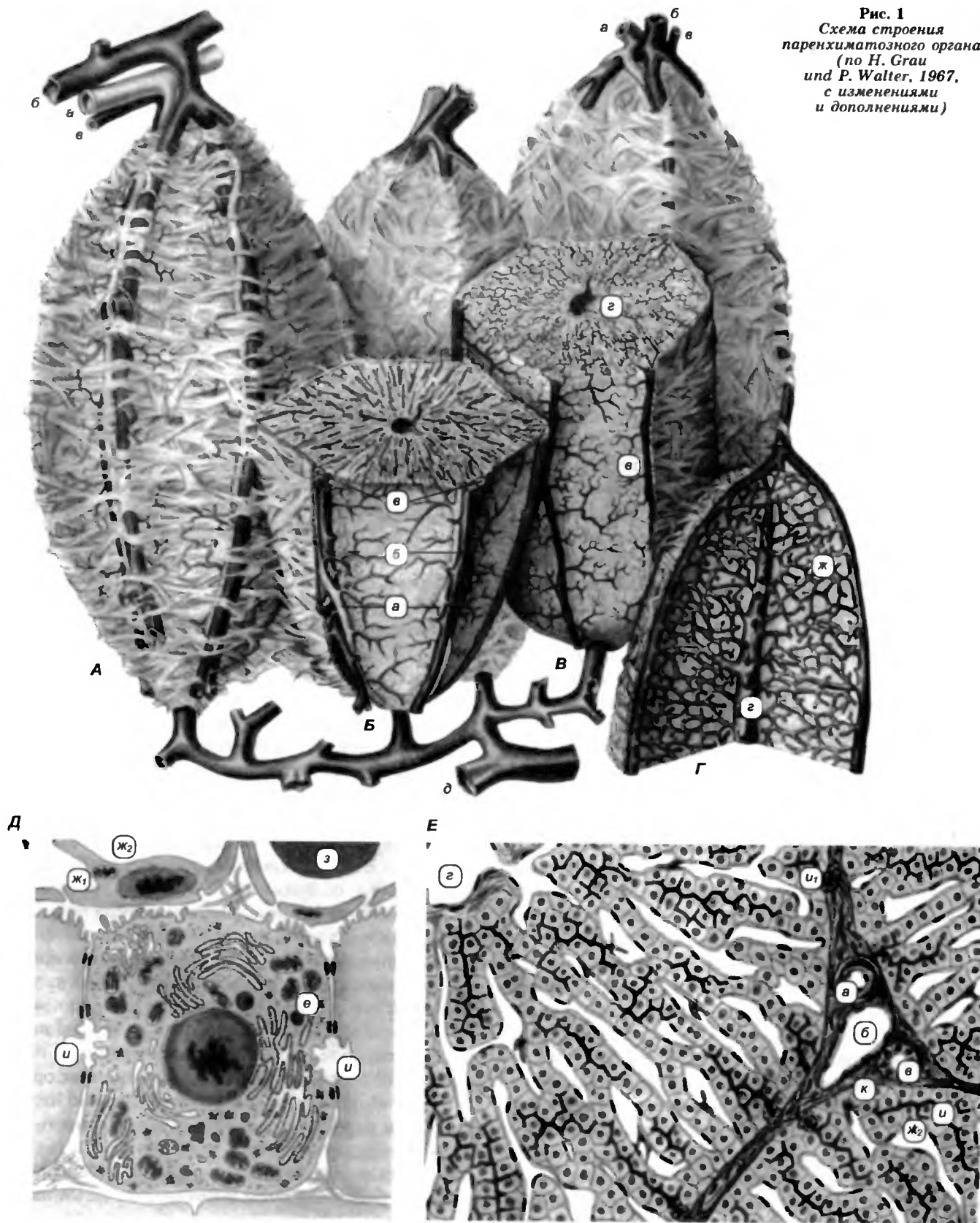
этих органов принимает участие мезодерма, хотя органы размножения развиваются более сложным путем и их появление связано как с материалом клоаки, так и с каналами первичной почки). Кроме того, в каудальной части тела мочеполовой аппарат топографически тесно связан с пищеварительным, они разобщаются здесь с помощью промежности.

Таким образом, внутренние органы представляют собой системы растительной (вегетативной) жизни (висцеральные системы) и иннервируются вегетативной нервной системой.

По своим структурно-функциональным особенностям различают два типа строения внутренних органов: *паренхиматозные* (мягкие, компактные), к которым относят, например, печень, легкие, почки и др., и *трубкообразные* (полые), к которым причисляют кишечник, половые протоки и т. д.

Паренхиматозные внутренние органы (см. рис. 1) характеризуются наличием паренхимы (рабочая часть органа) и стромы (соединительнотканнй каркас). Структурные особенности паренхимы определяют в конечном счете функциональные возможности органа. Строма является не только механическим каркасом, окружающим орган в целом и делящим его на функциональные единицы (доли, дольки, части, сегменты и т. д.), но также служит источником кровоснабжения, иннервации органа и определяет его репаративные (способность к регенерации и восстановлению) потенции. Для паренхиматозных органов в целом общими чертами строения, кроме наличия стромы и паренхимы, является компактность и довольно крупная величина, округло-вытянутая и уплощенная форма, наличие в органе многочисленных каналов (желчные ходы в печени, мочевые каналцы в почках, бронхиальное дерево в легких и т. д.). Большинство органов снаружи покрыто серозной оболочкой, которая придает органам влажность поверхности и обеспечивает, таким образом, хорошую смещаемость (например, изменение объема легких при дыхании). Наличие серозной оболочки может также изменять естественную окраску органов.

Рис. 1
Схема строения
паренхиматозного органа
 (по Н. Grau
 und P. Walter, 1967,
 с изменениями
 и дополнениями)



А — печеночная долька и интерстициальная соединительная ткань; **Б** — интерстициальная соединительная ткань после частичного вскрытия печеночной дольки (на срезе показано строение печеночных балок и различимы кровеносные капилляры); **В** — система желчных капилляров (в разрезе) и желчных ходов; **Г** — синусоидные капилляры и центральная вена в печеночной доль-

ке; **Д** — гистологический срез печеночной дольки; **Е** — гепатоцит, сопровождающий капилляр (схема); **а-в** — печеночная триада; **а** — ветви печеночной артерии; **б** — ветви воротной вены; **в** — желчный проток; **г** — центральная вена; **д** — собирательная вена; **е** — гепатоцит с органеллами; **ж** — синусоидные капилляры; **ж₁** — эндотелиоциты (звездчатые клетки Купфера); **ж₂** — просвет синусоидного капилляра; **з** — эритроцит и пространства Диссе; **и** — желчный капилляр; **и₁** — переход желчного капилляра в проток; **к** — интерстициальная соединительная ткань (строма печени).

Трубнообразные внутренние органы (рис. 2) являются в организме путями следования определенных веществ (воздуха, пищи, мочи и т. д.), поэтому имеют вид каналов или трактов. Стенка этих органов представлена следующими слоями, или оболочками: слизистой, мышечной и серозной; если орган расположен вне серозной полости, то наружная оболочка называется адвентицией. Органы, способные значительно растягиваться и имеющие четко выраженный рельеф слизистой оболочки, в составе своей стенки имеют еще подслизистую оболочку (большинство внутренних органов), в которой расположено подслизистое нервное сплетение, кровеносные и лимфатические сосуды, лимфоидная ткань. Подслизистая оболочка отсутствует, например, в деснах, большей части языка, матке.

Слизистая оболочка (*tunica mucosa*) (рис. 3) выстилает внутреннюю поверхность органов и характеризуется наличием эпителиального покрова, который имеет

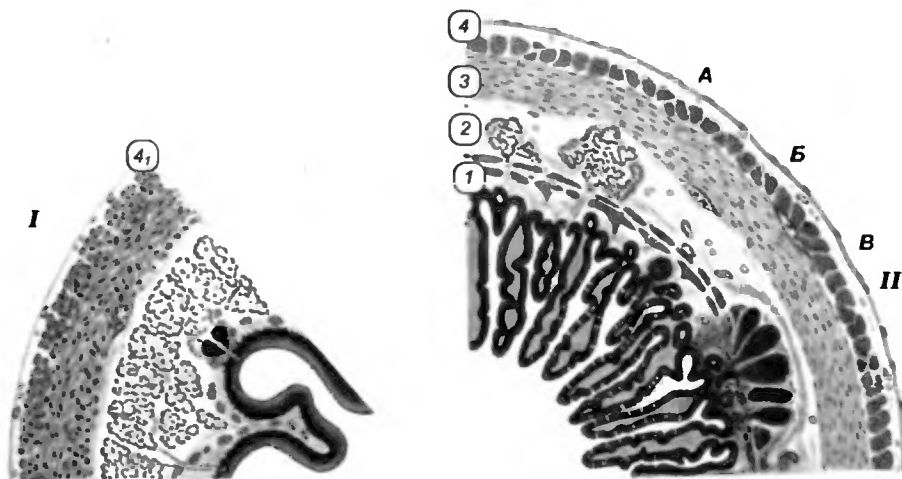


Рис. 2
Схема послойного строения
трубнообразного органа
(по Н. Grau und P. Walter, 1967,
с изменениями и дополнениями)

I — пищевод; II — кишечник; 1 — слизистая оболочка; а — эпителиальный слой (слизистая); б — базальная пластинка слизистой; в — мышечная пластинка слизистой; 2 — подслизистая оболочка; 3 — мышечная оболочка; 2 — циркулярный слой; д — продольный слой; 4 — серозная оболочка; е — подсерозная пластинка; ж — эпителиальная пластинка; 4₁ — соединительнотканная адвентиция; А — двенадцатиперстная кишка; Б — тощая кишка; В — подвздошная кишка; Г — слепая кишка; Д — ободочная кишка.

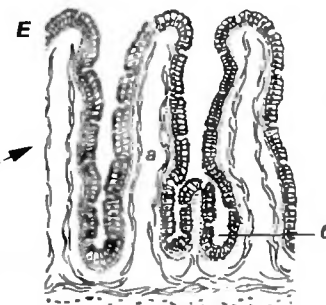
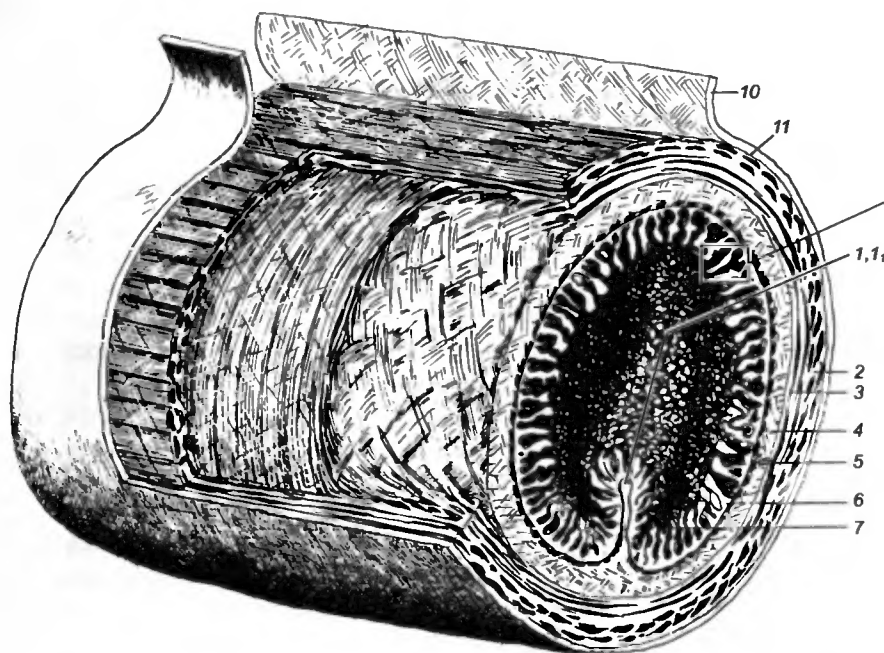


Рис. 3
Строение слизистой и серозной оболочек
(по К. D. Budras, 1994, с изменениями
и дополнениями)

1 — циркулярная складка; 1₁ — мышечная оболочка; 2 — продольный слой; 3 — циркулярный слой; 4 — подслизистая основа; 5 — мышечная пластинка слизистой; 6 — основная пластинка слизистой; 7 — столбчатый эпителий; 8 — микроворсинки; 9 — бокаловидные клетки; 10 — серозная оболочка; 11 — подсерозный слой; А — ротовая полость; Б — трахея; В — яйцепровод; Г — семяпровод; Д — тонкий кишечник; Е — ворсинки (а) и крипты (б).

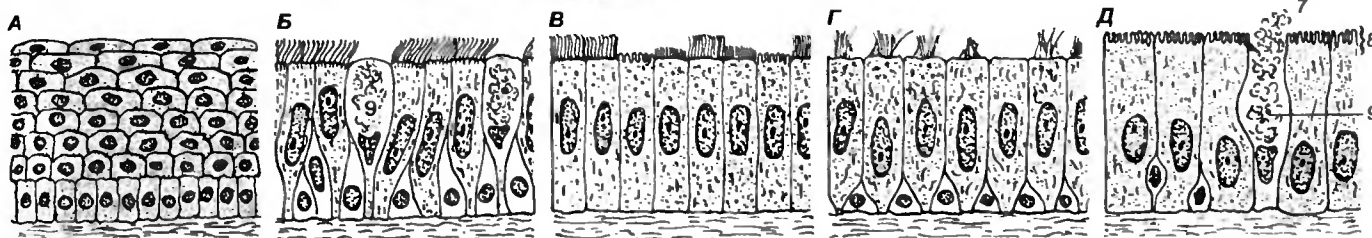
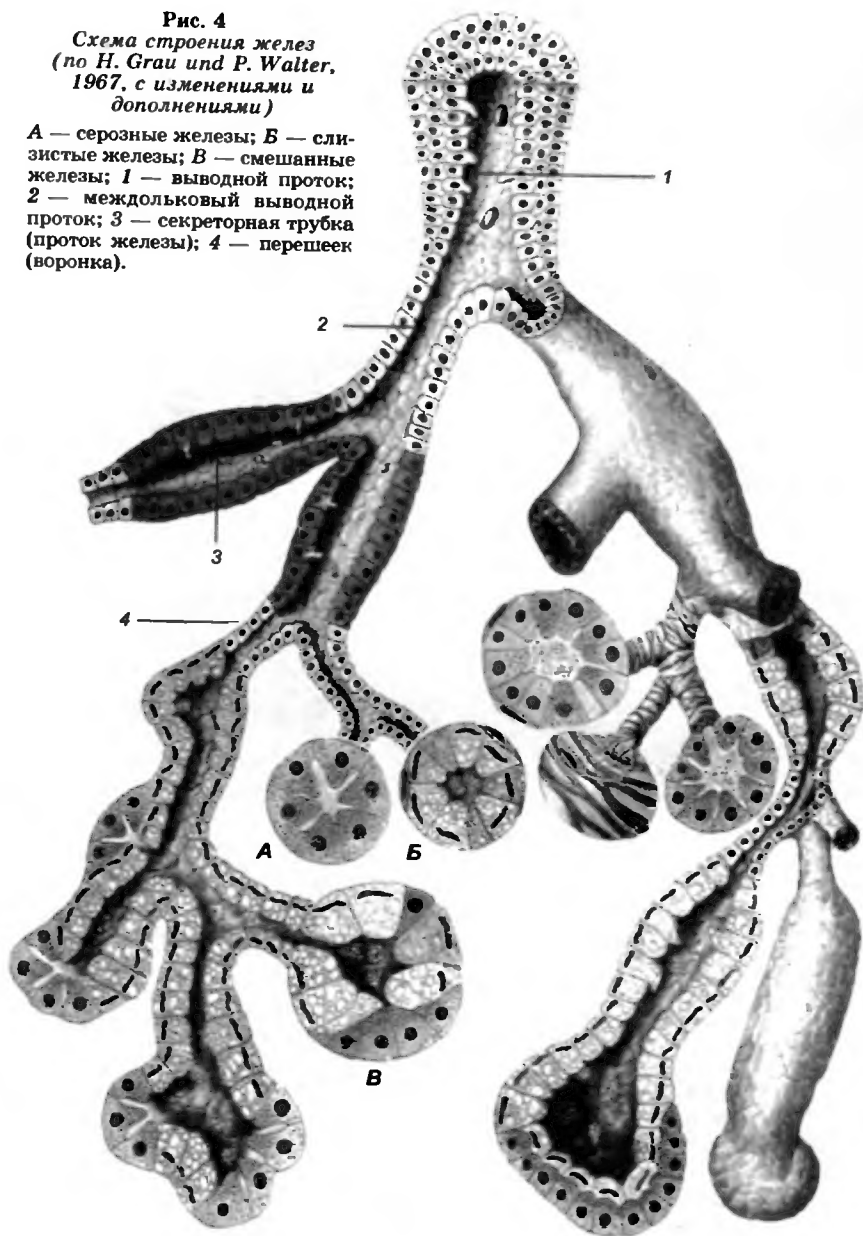


Рис. 4
Схема строения желез
(по H. Grau und P. Walter,
1967, с изменениями и
дополнениями)

А — серозные железы; Б — слизистые железы; В — смешанные железы; 1 — выводной проток; 2 — междольковый выводной проток; 3 — секреторная трубка (проток железы); 4 — перешеек (воронка).



различное строение (каемчатый в кишечнике, мерцательный в воздухоносных путях, переходный в мочевом пузыре и т. д.) и определяет функциональное назначение органа. Под эпителиальным покровом расположена основа слизистой оболочки (соединительная ткань, в которой находятся конечные разветвления сосудов и нервов). Слизистая оболочка имеет влажную поверхность (продукт деятельности желез слизистой оболочки) и в норме светлорозового цвета (просвечивающиеся капилляры). С возрастом и при определенных патологических состояниях поверхность слизистой утрачивает свою влажность и цвет, что лежит в основе функциональных расстройств слизистой оболочки. Слизистая оболочка может иметь гладкую поверхность (губы, щеки) или образовывать различные формы рельефа (сосочки языка, ворсины кишечника, ямки желудка и т. п.). В слизистой оболочке или подслизистой основе (рис. 4) встречаются скопления лимфоидной ткани, которая может быть представлена отдельными лимфоцитами, диффузной лимфоидной тканью (ретикулярная ткань с лимфоидными элементами), лимфатическими фолликулами и скоплениями (агрегатами) лимфатических фолликулов.

Мышечная оболочка (*tunica muscularis*) большинства внутренних органов представлена гладкой мышечной тканью. Только некоторые органы, расположенные в области шеи и головы (глотка, гортань, пищевод), имеют исчерченную мускулатуру. Как правило, мышечная оболочка имеет два слоя: внутренний (циркулярный) и наружный (продольный). В желудке имеется также третий (косой) слой мускулатуры. Мышечная оболочка обеспечивает движение трубкообразного органа (перистальтику), благодаря которой происходит продвижение содержимого органа. Между слоями мышечной оболочки находится межмышечное нервное сплетение. В раннем возрасте мышечная оболочка развита плохо, а у старых животных она частично атрофируется, что необходимо учитывать при анализе многих функциональных расстройств.

Серозная оболочка (*tunica serosa*) покрывает снаружи органы, расположенные в серозных полостях тела (брюшинной и плевральной). При растяжении органа оболочка становится тонкой и прозрачной, а при его сокращении приобретает белесоватый цвет и может собираться в складки. Оболочка состоит из коллагеново-эластического каркаса и покрыта мезотелием (плоский эпителий), который продуцирует серозную жидкость, увлажняющую поверхность оболочки. Состояние мезотелия определяет количество выделяемой жидкости и в некоторых случаях может привести к ее накоплению (асцит — водянка брюшной полости, влажный плеврит — воспаление плевры и т. п.).

Со стенкой трубкообразного органа обычно связаны железы, продуцирующие в просвет трубки различные секреты и образующиеся как результат выпячивания эпителиальной выстилки. Железы, расположенные в пределах стенки органа, называются пристеночными (слюнные губные, щечные и др.), а крупные железистые образования, вынесенные за пределы трубки, но связанные с ней выводными протоками, именуются застенными.

После смерти организма и разделки трупа размеры, положение и форма внутренних органов изменяются,

что связано с утратой мышечного тонуса трубкообразного органа, нарушением кровенаполнения и посмертными изменениями (вздутие, разложение и т. д.). В связи с этим изучение внутренних органов с помощью прижизненных методов исследования, таких как рентгенография, ультразвуковая диагностика и эндоскопия, приобретает особо важное практическое значение.

На структурно-функциональное состояние внутренних органов оказывает влияние ряд внешних и внутренних факторов, к которым относят:

- образ жизни, особенности которого во многом определяются характером пищи, что, в свою очередь, приводит к изменению строения пищеварительного аппарата (общая длина кишечника, соотношение его отделов, функциональные особенности желез и т. д.);
- возраст животного: ростовые процессы внутренних органов протекают гетерохронно, что позволяет выделить некоторые критические периоды

развития. Наиболее уязвимым является пубертатный (период полового созревания), во время которого заканчивается реализация наследственной программы морфогенеза вида и решающее влияние на анатомическое строение внутренних органов начинает оказывать фенотип, что может привести к срыву адаптационных возможностей организма. В поздний возрастной период происходит частичная атрофия многих органов и снижение их функциональных возможностей;

- пол животного (у кобелей размеры внутренних органов в целом превосходят таковые у сук);
- порода и конституция животного накладывают отпечаток на строение грудной клетки (прямая зависимость со строением легких), объем брюшной полости (размеры органов этой полости) и особенности строения ротовой и носовой полостей (брахицефалические породы собак с уменьшенным объемом носовой полости и затрудненным дыханием).

ГЛАВА ВТОРАЯ

ПОЛОСТИ ТЕЛА И ИХ СЕРОЗНЫЕ ПОКРОВЫ

Внутренние органы определенным образом размещены в естественных полостях тела: грудной, брюшной и тазовой. Первые две полости выстланы серозной оболочкой и поэтому именуются серозными. Полости почти целиком заполнены внутренностями, так что в них свободным остается только ничтожное щелевидное (капиллярное) пространство между обращенными друг к другу серозными листками. Это пространство образуется благодаря наличию у серозной оболочки двух листков: *париетального*, или *пристеночного* (*lamina parietalis*), покрывающего стенку полости, и *висцерального*, или *внутренностного* (*lamina visceralis*), покрывающего внутренние органы. Оба листка прилежат друг к другу и разделены только тонким слоем *серозной жидкости* (*liquor serosa*). Наружный листок переходит во внутренний и образует дубликатуры (удвоения) в виде производных серозной оболочки (связки, брыжейки, складки, сальники).

Таким образом, серозная оболочка представляет собой мешок, свернутый сам в себя.

В брюшной полости серозная оболочка называется *брюшиной* (*peritoneum*), а образуемый ею мешок является непарным. Серозное пространство между его листками носит название *брюшинной полости* (*cavum peritonei*). Серозная оболочка грудной полости называется *плеврой* (*pleura*), она образует два серозных мешка, а пространство в каждом из них носит название *плевральной полости* (*cavum pleurae*). Между обоими плевральными мешками имеется еще один непарный серозный мешок — *перикардальный*.

Серозная жидкость, находящаяся в серозных полостях тела, отделена от кровеносных и лимфатических сосудов серозной оболочки с помощью серозно-гемалимфатического барьера, состоящего из клеточных элементов (мезотелий) и волокнистых конструкций. В серозной оболочке существуют зоны трансудации с преобладанием в ней кровеносной сети и зоны резорбции с преобладанием лимфатической сети, между которыми происходит циркуляция жидкости.

Грудная полость (*cavum thoracis*) (рис. 5, 6) образована элементами грудной клетки (грудные позвонки, ребра, грудная кость, мышцы грудной стенки), выстлана плеврой, под которой находится внутригрудная фасция. Возникла в связи с появлением диафрагмы, которая совместно с грудными стенками определяет форму грудной полости. Вместе с тем грудная полость короче грудной клетки, поскольку последние ребра принадлежат уже брюшной полости, и образует ее внутригрудную часть. Таким образом, грудная полость простирается от первых ребер до купола диафрагмы (6–7-е ребро). Купол диафрагмы легко меняет свою форму при вдохе и при выдохе, а также после смерти. Собака имеет уплощенный купол, поскольку диафрагма расположена неглубоко, что накладывает отпечаток как на тип дыхания (у собак преимущественно грудной), так и на конструктивные особенности легких (форму, доленое расщепление и др.).

Плевра, как указано выше, образует два плевральных мешка. Их прилегающие друг к другу листки рыхло срастаются между собой, формируя срединную перегородку — *средостение* (*mediastinum*) (рис. 5), разделяющее полость на две половины — правую и левую. Все органы грудной полости (за исключением легких) лежат в средостении и покрыты таким образом рыхлой соединительной тканью — адвентицией (кроме сердца, которое покрыто собственной серозной оболочкой — перикардом). Различают следующие разновидности средостения:

1) среднее, или сердечное, которое охватывает сердце, покрытое перикардом, главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы и трахеобронхиальный лимфоцентр;

2) переднее, или предсердечное, в котором расположены тимус, плечеголовые вены, часть крапильной полой вены, плечеголовой ствол, общие сонные и подключичные артерии, трахея, часть грудного лимфатического протока, часть блуждающих и диафрагмальных нервов, а также симпатических стволов;

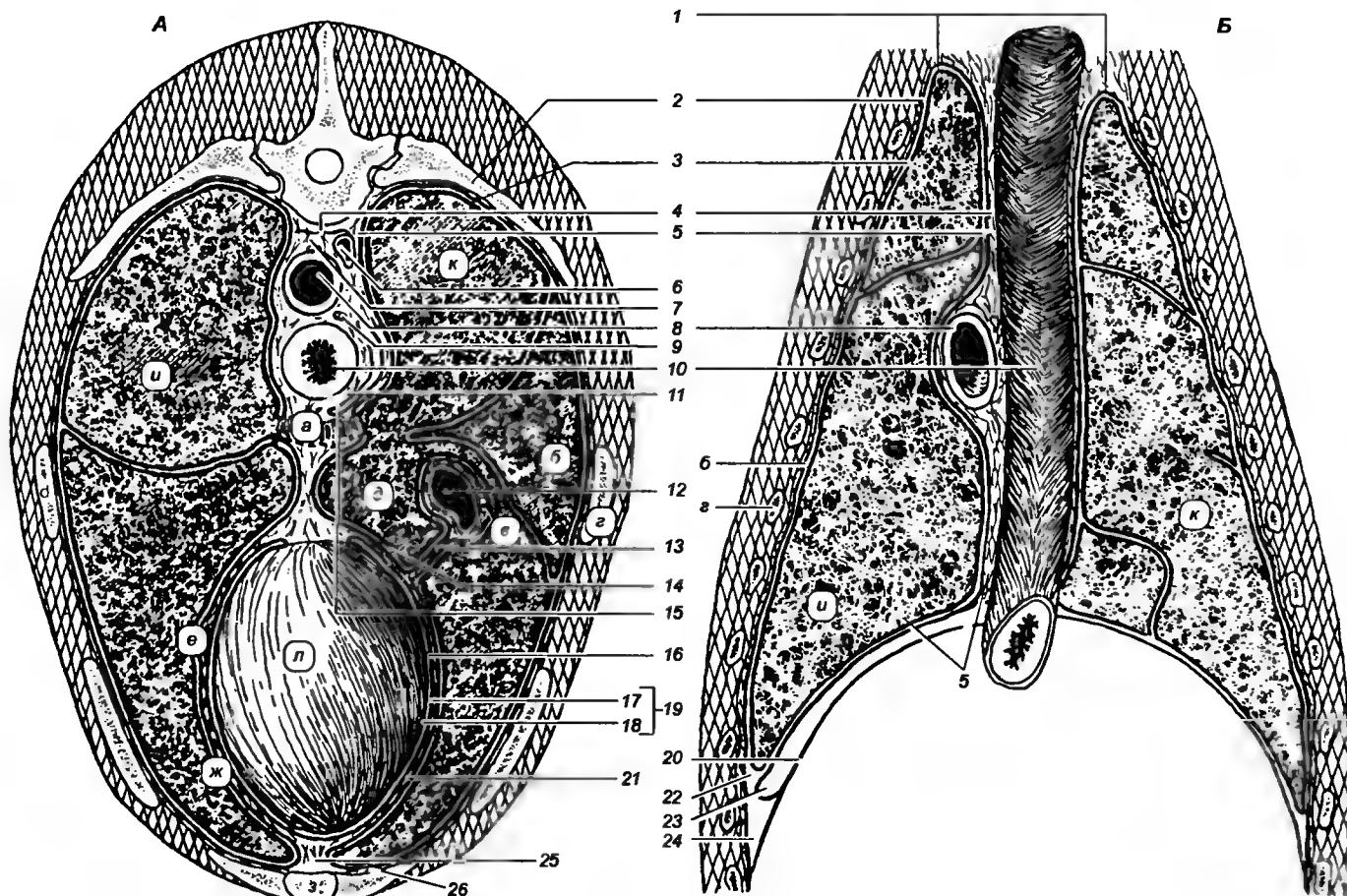


Рис. 5
Серозные оболочки грудной полости
и топография органов (по К. Д. Будрас, 1994,
с изменениями и дополнениями)

А — вид сзади, поперечный (сегментарный) разрез на уровне 6-го грудного позвонка; Б — вид сверху, фронтальный разрез; 1 — вход в грудную полость и шейный вырост плевры; 2 — париетальный лист плевры; 3 — висцеральный лист плевры; 4 — средостение; 5 — средостенная плевра; 6 — непарная правая вена; 7 — грудной лимфатический проток; 8 — аорта; 9 — дорсальная ветвь вагуса; 10 — пищевод; 11 — вентральная ветвь вагуса; 12 — каудальная полая вена; 13 — складка полой вены; 14 — вырост средостения; 15 — серозная полость средостения; 16 — перикардиальная полость; 17 — сероза перикарда; 18 — париетальная пластинка; 19 — висцеральная пластинка (эпикард); 20 — диафрагмальная плевра; 21 — средостенная фасция; 22 — реберно-средостенный вырост; 23 — левый средостенно-диафрагмальный вырост плевры; 24 — реберно-диафрагмальный вырост; 25 — грудинно-перикардиальная связка; 26 — внутригрудная фасция; а — бифуркация трахеи; б — плевральная полость; в — правый диафрагмальный нерв; г — ребра; д — добавочная доля левого легкого; е — левый диафрагмальный нерв; ж — перикардиальная плевра; з — грудина; и — левое легкое; к — правое легкое; л — сердце.

3) заднее, или засердечное, в котором проходят аорта, непарная вена, симпатические стволы, пищевод, блуждающие нервы и межреберные лимфоузлы.

Оба плевральных мешка прилежат к стенкам грудной полости, поэтому париетальный листок плевры подразделяют на *реберную плевру* (*pleura costalis*), *диафрагмальную* (*pleura diaphragmatica*), *средостенную* (*pleura mediastinalis*). Часть последней, покрывающую сердечную сумку, выделяют под названием *околосердечной* (*pleura pericardiaca*). Средостенный листок в области ворот легких переходит на них и становится уже висцеральным листком, который носит название *легочной плевры* (*pleura pulmonalis*). Серозная жидкость, содержащаяся между листками плевры, периодически обновляется, а ее излишки резорбируются посредством специальных люков, расположенных в реберной и диафрагмальной плеврах. В нижнем участке средостения у взрослого животного имеются отверстия,

стенки; 15 — серозная полость средостения; 16 — перикардиальная полость; 17 — сероза перикарда; 18 — париетальная пластинка; 19 — висцеральная пластинка (эпикард); 20 — диафрагмальная плевра; 21 — средостенная фасция; 22 — реберно-средостенный вырост; 23 — левый средостенно-диафрагмальный вырост плевры; 24 — реберно-диафрагмальный вырост; 25 — грудинно-перикардиальная связка; 26 — внутригрудная фасция; а — бифуркация трахеи; б — плевральная полость; в — правый диафрагмальный нерв; г — ребра; д — добавочная доля левого легкого; е — левый диафрагмальный нерв; ж — перикардиальная плевра; з — грудина; и — левое легкое; к — правое легкое; л — сердце.

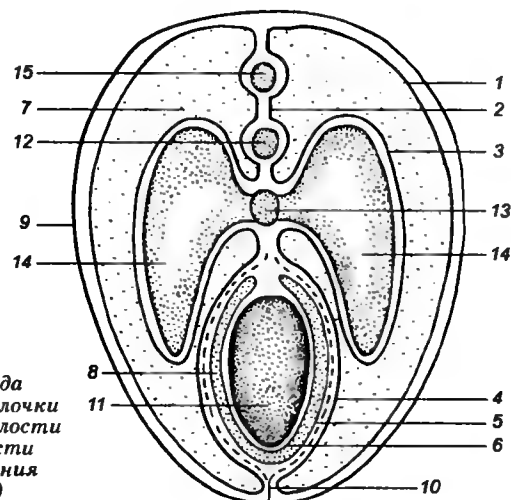


Рис. 6
Схема хода
серозной оболочки
в грудной полости
(в плоскости
расположения
сердца)

1 — реберная плевра; 2 — средостенная плевра; 3 — легочная плевра; 4 — перикардиальная плевра; 5 — париетальный листок; 6 — висцеральный листок; 7 — плевральная полость; 8 — перикардиальная полость; 9 — внутригрудная фасция; 10 — перикардиальная связка; 11 — сердце; 12 — пищевод; 13 — трахея; 14 — легкие; 15 — аорта.

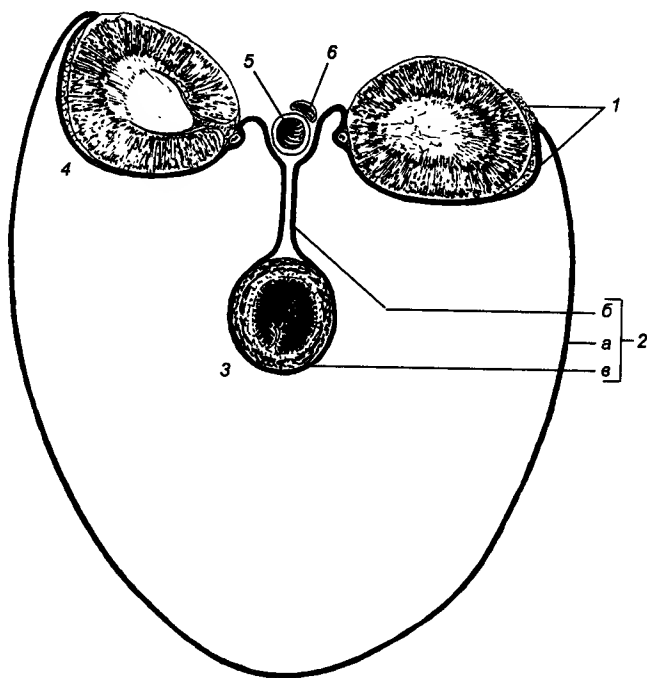


Рис. 7
Поперечный разрез брюшной полости.
Схема хода брюшины (по К.Д. Будрас, 1994,
с изменениями и дополнениями)

1 — ретроперитонеальное пространство; 2 — серозная оболочка; а — париетальный лист; б — промежуточная часть; в — висцеральный лист; 3 — тонкий кишечник; 4 — правая почка; 5 — аорта; 6 — поясничная цистерна.

соединяющие обе плевральные полости. Они находятся снизу и спереди сердца. Передний участок плевральных мешков (верхушечный купол) выступает за пределы первого ребра справа и слева и формирует *шейные выросты плевры* (*recessus cervicales pleurae*). Задне-верхние участки плевральных мешков, лежащие по обе стороны позвоночника, выступают глубоко под поясницу за пределы последнего ребра, формируя *поясничные выросты плевры* (*recessus lumbales pleurae*). При этом участки легких в них до конца не доходят при выдохе, оставляя небольшие плевральные пространства — *поясничные синусы* (*sinus lumbales*).

Брюшная полость (рис. 7) простирается от купола диафрагмы до входа в таз (передняя граница лонных костей). Полость образована последними грудными позвонками и ребрами, поясничными позвонками, мышцами брюшного пресса (включая диафрагму). Стенки полости выстланы поперечной брюшной фасцией и брюшиной. В брюшной полости размещается основной объем внутренних органов. Серозная (брюшинная или перитонеальная) полость имеет яйцевидную форму, ее тупой конец направлен вперед и вниз и ограничен куполом диафрагмы, задний, суженный конец направлен назад и вверх в сторону тазовой полости. Органы брюшной полости лежат за пределами серозного мешка, вне его полости и не нарушают его целостности, а лишь провисают в него на разную глубину.

При вскрытии брюшной полости одновременно нарушают целостность и париетального листка брюшины, то есть попадают сразу в брюшинную (серозную) полость. При экстирпации любого органа еще раз нарушают целостность серозного мешка за счет повреждения висцерального листка брюшины. В зависимости от глубины провисания в брюшинный мешок все внутренние органы брюшной полости подразделяют на 3 группы (рис. 7):

1) **внутрибрюшинные** (интраперитонеальные) органы глубоко проникают в брюшинный мешок и покрыты брюшиной со всех (четырех) сторон. К этой группе относят большинство органов (желудок, большая часть кишечника, печень и др.), которые висят на длинных брыжеек или связках и благодаря этому легко смещаются;

2) **среднебрюшинные** (мезоперитонеальные) органы покрыты брюшиной только с трех сторон, одна сторона свободна от брюшины и прилежит к брюшной стенке. К этой группе относят восходящую и нисходящую части ободочной кишки, матку, наполненный мочевой пузырь. Эти органы мало смещаемы;

3) **забрюшинные**, или **внебрюшинные** (экстрали ретроперитонеальные) органы лежат за пределами брюшинного мешка и контактируют с брюшиной только одной стороной. Эти органы несмещаемы, и к ним относят почки, поджелудочную железу, двенадцатиперстную кишку, ненаполненный мочевой пузырь, аорту, каудальную полую вену, симпатические нервы и лимфоузлы.

В некоторых участках брюшной полости брюшина не плотно прилежит к брюшной стенке и между ними формируется *забрюшинное пространство* (*spatium retroperitoneale*). Это пространство заполнено рыхлой соединительной тканью и хорошо выражено в области почек (околопочечное забрюшинное пространство) (рис. 8), вдоль аорты и каудальной

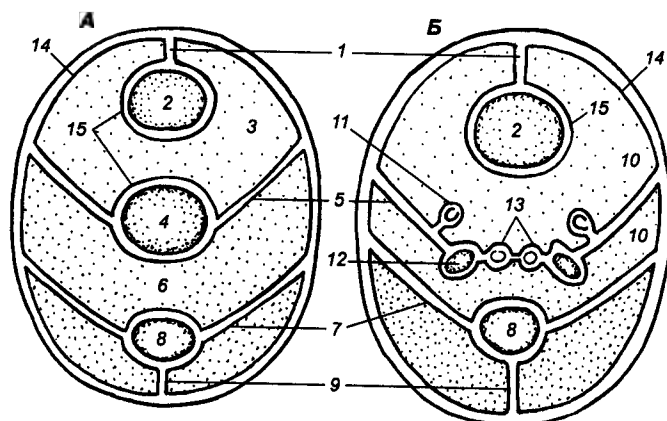


Рис. 8
Схема хода брюшины в тазовой полости

А — самка; Б — самец; 1 — брыжеек; 2 — кишка; 3 — прямокишечно-маточное углубление; 4 — матка; 5 — мочеполовая складка; 6 — пузырно-маточное углубление; 7 — пузырно-пузырная боковая складка; 8 — мочевой пузырь; 9 — пузырно-пузырная средняя складка; 10 — прямокишечно-пузырное пространство; 11 — мочеточник; 12 — пузырьковидная железа; 13 — семяпровод; 14 — париетальный листок брюшины; 15 — висцеральный листок брюшины.

полой вены (аортальное забрюшинное пространство). Тазовая полость также представляет собой забрюшинное пространство (тазовое забрюшинное пространство). Наличие забрюшинного пространства необходимо учитывать при хирургических манипуляциях (блокады, генерализованное воспаление).

Брюшина не только выстилает стенки брюшной полости и покрывает внутренние органы, но и образует многочисленные производные, увеличивающие ее общую поверхность.

С поверхности брюшина покрыта мезотелием, при участии которого в серозную полость выделяется лимфоподобная серозная жидкость — *брюшинная жидкость* (*liquor peritonei*), увлажняющая серозную оболочку и в виде капиллярной прослойки распределяющаяся между ее листками. Растворы, введенные в брюшинную полость, быстро всасываются кровеносными капиллярами брюшины (внутрибрюшинное введение лекарственных средств), а коллоиды поступают в лимфатическую систему диафрагмы и сальников. При этом важную роль отводят особым «люкам», лежащим в толще серозной оболочки и имеющим вид овальных камер, внутри которых расположены лимфатические пространства. Брюшина и ее производные обладают высокими репаративными потенциями, которые способствуют рубцеванию поврежденных внутренних органов, а также образованию различных спаек и сращений (рис. 9).

Производные брюшины образуются при переходе париетального листка в висцеральный за счет дубликатуры серозной оболочки и способствуют удержанию органов в их естественном положении. К производным брюшины относятся (рис. 10):

1) *Брыжейка* (*mesenterium*) — широкая веерообразной формы складка серозной оболочки. Она закреплена вдоль позвоночника (заднего участка грудного отдела, поясничного и начала крестцового), а своим свободным краем

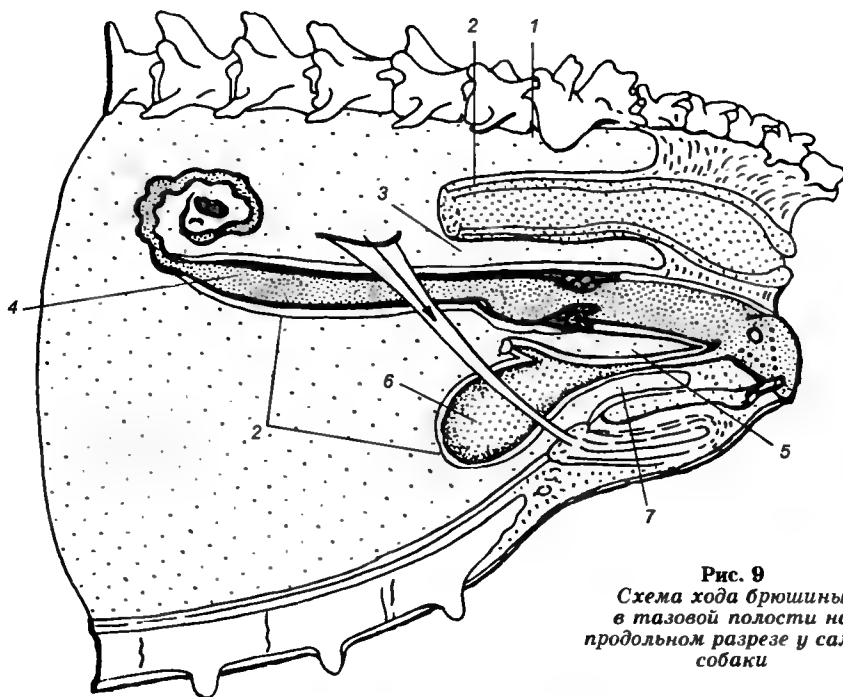


Рис. 9
Схема хода брюшины в тазовой полости на продольном разрезе у самки собаки

1 — параанальная ямка; 2 — висцеральный листок брюшины; 3 — прямокишечно-маточное углубление; 4 — матка; 5 — пузырчатое углубление; 6 — мочевой пузырь; 7 — лоииопузырное углубление.

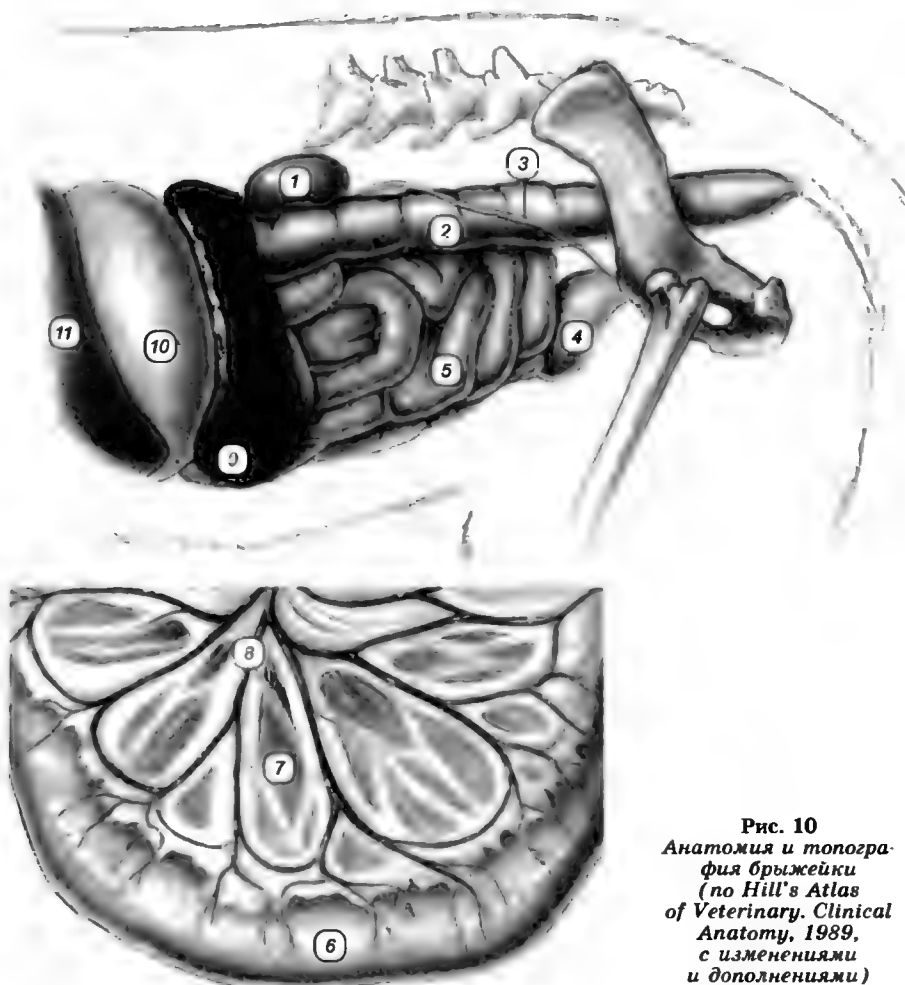


Рис. 10
Анатомия и топография брыжейки (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — почка левая; 2 — ободочная кишка; 3 — мочеточник; 4 — мочевой пузырь; 5 — тонкий кишечник; 6 — стенка кишки; 7 — брыжейка; 8 — сосуды брыжейки; 9 — селезенка; 10 — желудок; 11 — печень.

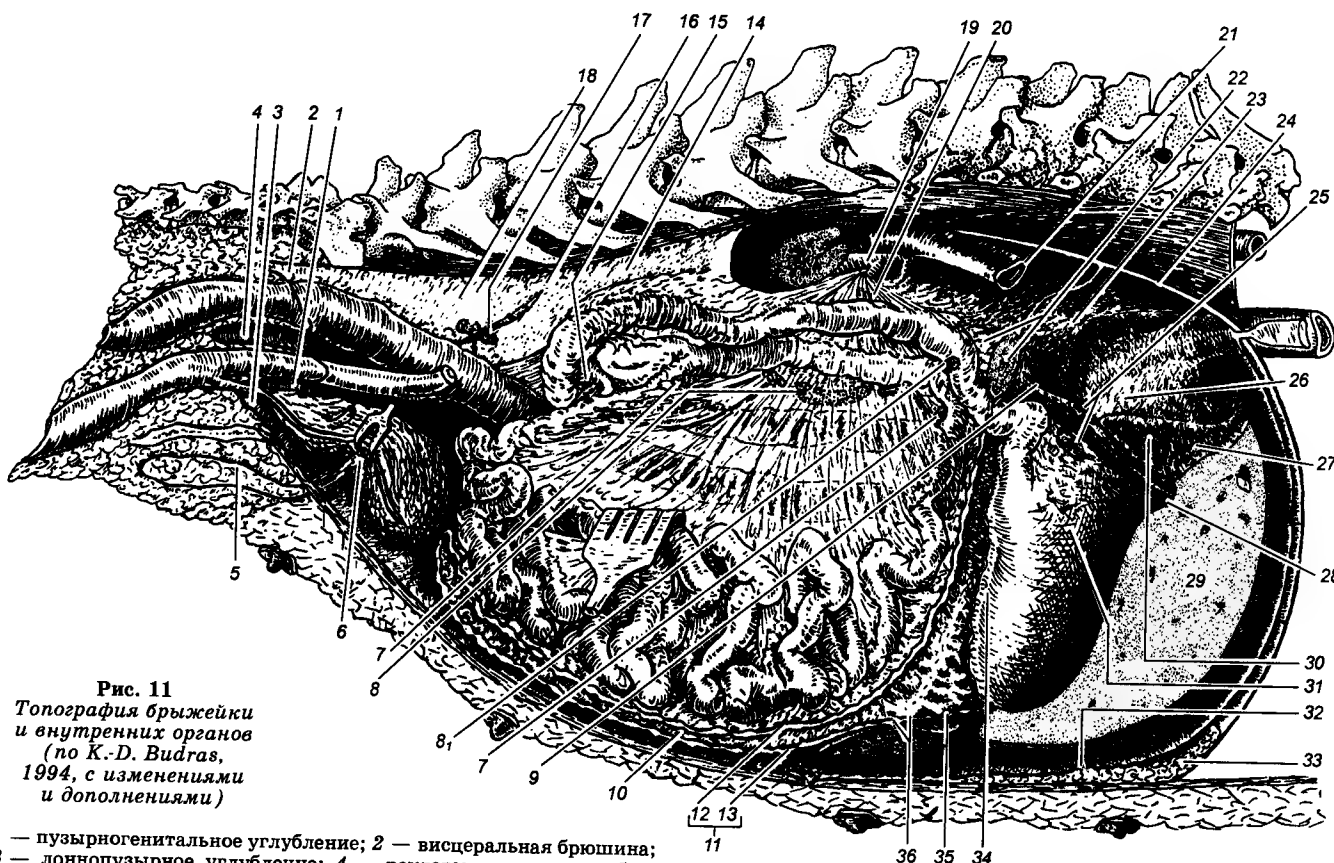


Рис. 11
Топография брыжейки
и внутренних органов
(по К.Д. Будрас,
1994, с изменениями
и дополнениями)

1 — пузырногенитальное углубление; 2 — висцеральная брюшина; 3 — лоннопузырное углубление; 4 — ректогенитальное углубление; 5 — влагалищный вырост брюшины (левый); 6 — влагалищное кольцо; 7 — лимфатические узлы ободочной кишки; 8 — лимфатические узлы тощей кишки; 8₁ — поджелудочнодвенадцатиперстные лимфатические узлы; 9 — сальниковое отверстие; 10 — сальниковая сумка; 11 — большой сальник; 12 — висцеральный лист; 13 — париетальный лист; 14 — общая дорсальная брыжейка; 15 — илеоцекальная складка; 16 — брыжейка нисходящей ободочной кишки; 17 — каудальные брыжеечные лимфатические узлы; 18 — брыжейка прямой кишки; 19 — аорта; 20 — корень

брыжейки; 21 — каудальная полая вена; 22 — поджелудочная железа (в разрезе); 23 — дорсальная брыжейка желудка (большой сальник); 24 — париетальная брюшина; 25 — печеночные лимфатические узлы; 26 — преддверие сальниковой сумки; 27 — сосочковый отросток печени; 28 — воротная вена; 29 — малый сальник; 30 — печеночножелудочная связка; 31 — печеночnodвенадцатиперстная связка; 32 — круглая связка печени; 33 — серповидная связка; 34 — большая кривизна; 35 — желудочноселезеночная связка; 36 — ворота селезенки.

охватывает и подвешивает кишечник. Место свешивания брыжейки называется *корнем брыжейки*. Различают два корня: передний — большой и задний — малый (*radix mesenterii cranialis et caudalis*). Их разделяет двенадцатиперстная кишка. Передний корень подвешивает большую часть кишечника (тощую, подвздошную, слепую и большую часть ободочной кишки), а задний — только каудальный участок ободочной и прямую кишки (рис. 11).

2) *Сальники (omentum, s. epiploon)* (рис. 12) — обширные складки серозной оболочки, подвешивающие желудок, обогащенные жиром и сформированные вследствие поворотов желудка в процессе онтогенеза. Различают большой и малый сальники. *Малый сальник (omentum minus)* представляет собой небольшую, короткую, но широкую складку, простирающуюся с малой кривизны желудка на печень и двенадцатиперстную кишку. Сальник представлен печеночножелудочной и печеночnodвенадцатиперстной связками. *Большой сальник (omentum majus)* в виде широкой прослойки, содержащей значительные скопления жира, свисает с большой кривизны желудка и переходит на селезенку. От большой кривизны желудка и селезенки

сальник покрывает снизу весь кишечник, отделяя его от вентральной стенки брюшной полости, и доходит почти до таза. Сальник содержит четыре листка брюшины, при этом верхний (двойной) листок поднимается дорсально и переходит в передний корень брыжейки. Большой сальник представляет собой пустой (рис. 13), спавшийся мешок, свисающий фартуком в сторону таза. При расправлении сальник приобретает вид *сальниковой сумки (bursa omentalis)* (рис. 11) с обширной полостью. Поскольку сальник срастается только с желудком и передним корнем брыжейки, он может легко смещаться и составлять содержимое грыжи. Оба сальниковых мешка, являющиеся продолжением один другого, сообщаются с брюшинной полостью *сальниковым отверстием (foramen epiploicum)* общего сальникового мешка. Это отверстие расположено справаверху, под правой почкой, между хвостатым отростком печени и двенадцатиперстной кишкой с поджелудочной железой с одной стороны и правой брюшной стенкой с другой стороны. На расправленном большом сальнике можно увидеть скопления жира в виде прослоек по ходу кровеносных сосудов. Количество жира зависит от упитанности.

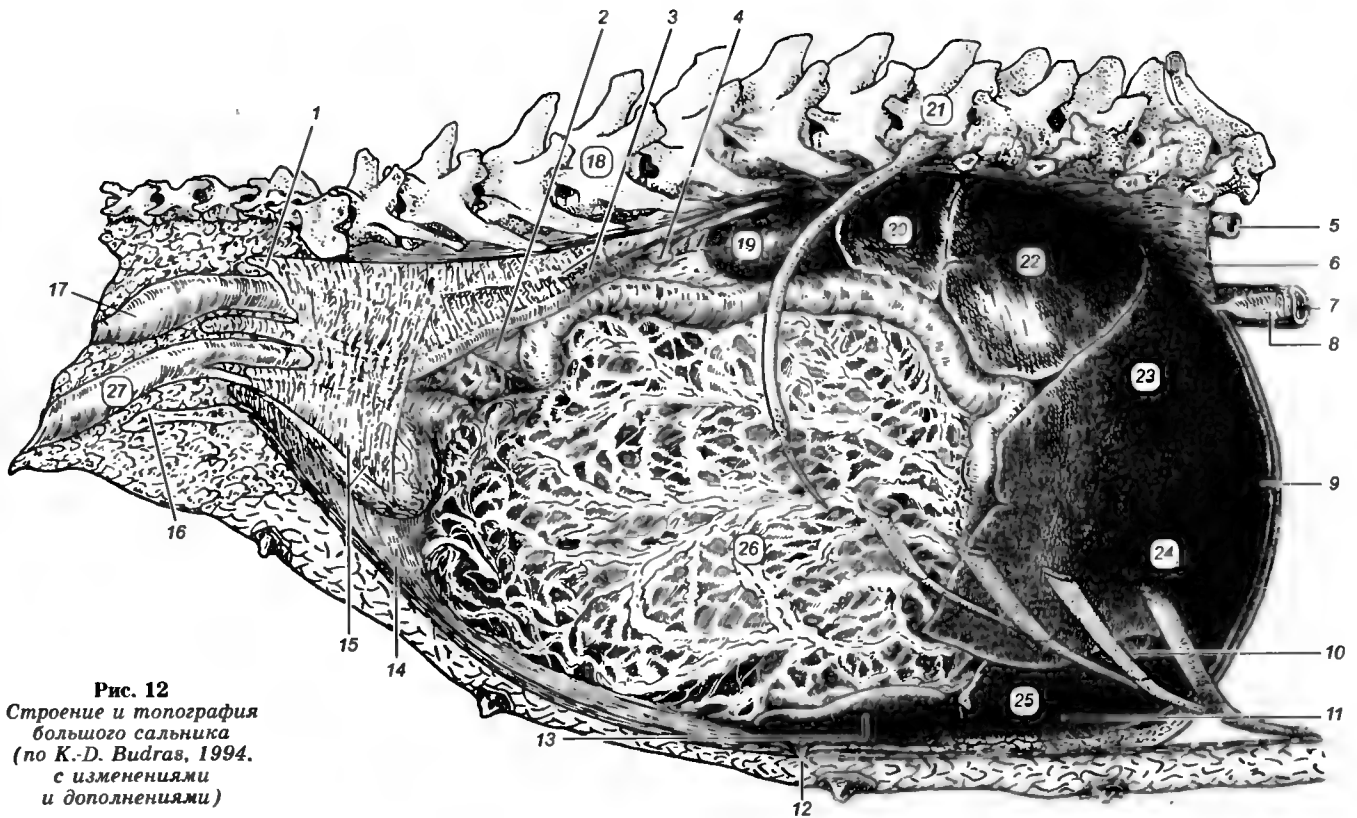


Рис. 12
Строение и топография
большого сальника
(по K.-D. Budras, 1994,
с изменениями
и дополнениями)

1 — параректальная ямка; 2 — двенадцатиперстноободочная складка; 3 — круглая связка матки; 4 — яичник; 5 — аорта; 6 — диафрагма; 7 — пищевод; 8 — серозная полость средостения; 9 — венечная связка; 10 — желчный пузырь; 11 — правая медиальная доля печени; 12 — пупок; 13 — селезенка; 14 — пупочная связка мочевого пузыря; 15 — латеральная связка мочевого пузыря; 16 — тазовый симфиз; 17 — анус; 18 — L_4 ; 19 — почка; 20 — хвостатый отросток; 21 — Th_{13} ; 22 — правая латеральная доля; 23 — печень; 24 — правая медиальная доля; 25 — квадратная доля; 26 — большой сальник; 27 — влагалище.

Большой сальник помимо накопления жира (жировое депо) участвует в регуляции теплоотдачи органами брюшной полости и осуществляет механическую защиту внутренностей при повреждении брюшных стенок.

3) *Связка (ligamentum)* (рис. 11) представляет собой короткий переход брюшины с одного органа на другой. Связки удерживают в своем положении печень, имеются между отдельными кишками, между селезенкой и желудком. Связки особенно развиты в тазовой полости (см. ниже).

4) *Складка (plica)* (см. рис. 8) представляет собой углубление брюшины, в котором проходят мочеточники и семяпроводы (мочеполовая складка). У сук аналогом мочеполовой складки является широкая связка матки.

Для изучения топографических особенностей органов брюшной полости последнюю согласно скелетотопическим ориентирам принято подразделять на три отдела (области живота) (см. рис. 14):

- *передняя область живота (regio abdominis cranialis)*, или *надчревная область (regio epigastrica, s. epigastrium)* простирается от купола диафрагмы (6–7-е ребро) до 13-го ребра (реберной дуги). Фронтальной плоскостью, проходящей на уровне плечевого сустава, в этой области выделяют нижнюю непарную часть — *область мечевидного хряща (regio xiphoidea)* и верхнюю парную часть — *правое и левое подреберья (regio hypochondriaca dextra et sinistra)*;
- *средняя область живота (regio abdominis media)*, или *чревная область (regio mesogastrica,*

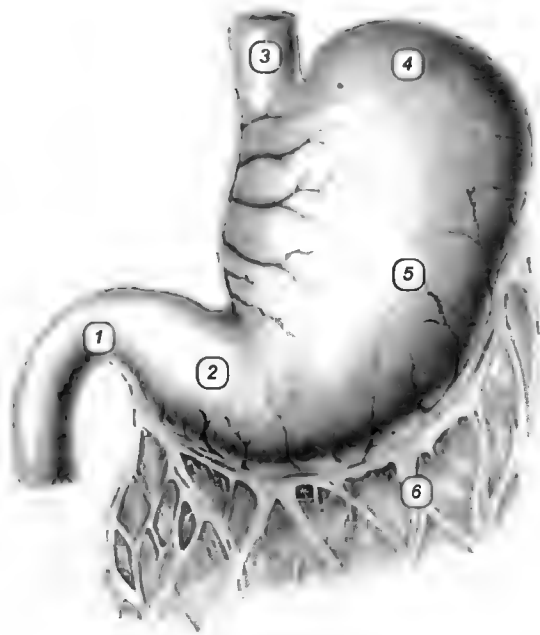


Рис. 13
Анатомическое строение желудка
(по Hill's Atlas of Veterinary. Clinical Anatomy, 1989,
с изменениями и дополнениями)

1 — пилорус; 2 — преддверие пилоруса; 3 — пищевод; 4 — дно желудка; 5 — тело желудка; 6 — большой сальник.

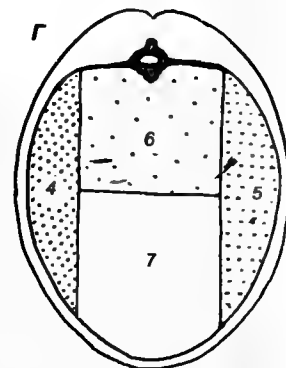
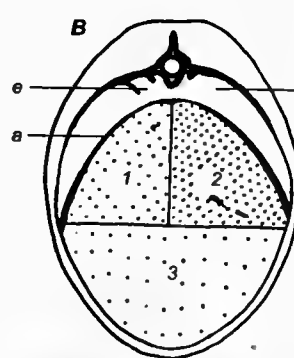
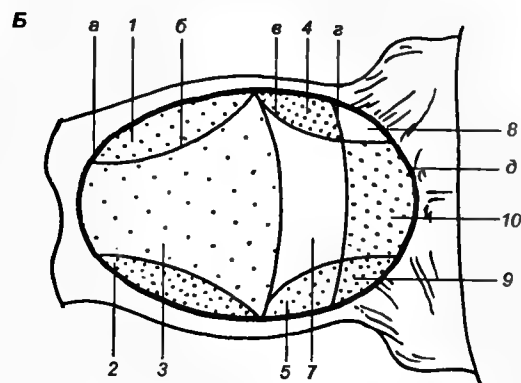
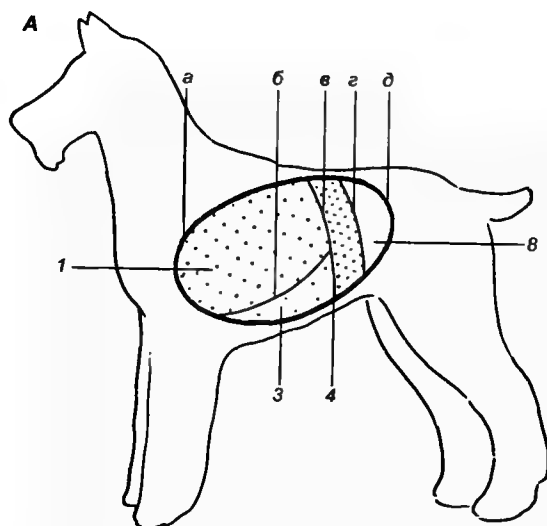


Рис. 14
Деление брюшной полости на области

А — с боковой стороны; Б — с вентральной стороны; В — передний участок брюшной полости; Г — средний участок брюшной полости; 1, 2 — левое и правое подреберье; 3 — область мечевидного хряща; 4, 5 — левая и правая подвздошная область; 6 — поясничная область; 7 — пупочная область; 8, 9 — левая и правая паховая область; 10 — лонная область; а — диафрагма; б — реберная дуга; в — сегментарная плоскость через последнюю пару ребер; г — сегментарная плоскость, проведенная через маклоки; д — граница с тазовой полостью; е — грудная полость.

s. mesogastrium) находится между последним ребром (реберной дугой) и подвздошным бугром (маклоком). Сагиттальными плоскостями, проведенными по концам поперечно-реберных отростков поясничных позвонков, в ней выделяется парная боковая часть (*regio abdominis lateralis*) — *правый и левый подвдох (regio iliaca dextra et sinistra)* и непарная средняя часть. Последняя фронтальной плоскостью, проведенной на уровне плечевого сустава, делится на верхнюю часть — *поясничную (почечную) область (regio lumbalis)* и нижнюю часть — *пупочную область (regio umbilicalis)*;

- *каудальная область живота (regio abdominis caudalis)*, или *подчревная область (regio hypogastrica, s. hypogastrium)* простирается от подвздошных бугров тазовой кости до входа в тазовую полость (передняя граница лонных костей). Фронтальной плоскостью на уровне плечевого сустава она делится на верхнюю парную (паховую) часть — *правый и левый пах (regio inguinalis dextra et sinistra)* и нижнюю непарную часть — *лонная, или срамная, область (regio pubica)*.

Таким образом, подреберья переходят в подвздохи и затем в паха, а область мечевидного хряща продолжается в пупочную область и затем в лонную.

Тазовая полость (cavum pelvis) образована тазовыми костями, крестцом, первыми хвостовыми позвонками, связочным и мышечным аппаратами. Тазовая полость изнутри выстлана подвздошной и тазовой фасциями. Каудальная граница тазовой полости проходит на уровне 4-го хвостового позвонка. Брюшинный мешок, выстилающий брюшную



Рис. 15
Диафрагма таза (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — анальные железы; 2 — наружный сфинктер ануса; 3 — хвостовые мышцы; 4 — мускул-подниматель ануса; 5 — выводные протоки параанальных желез; 6 — мускул-внутренний запиратель; 7 — луковичнокавернозный мускул; 8 — мускул-оттягиватель пениса; 9 — мошонка.

Рис. 16
Мочеполовая диафрагма
кобеля (по К.-Д. Будрас,
1994, с изменениями
и дополнениями)

1 — латеральная хвостовая артерия; 2 — кожные ветви (S₂); 3 — средние ягодичные нервы; 4 — краниальная ягодичная артерия (кожные ветви); 5 — каудальная ягодичная артерия (кожные ветви); 6 — каудальные (дорсальные) ягодичные нервы; 7 — артерия полового члена; 8 — дорсальный нерв полового члена; 9 — каудальная ягодичная артерия; 10 — каудальный кожный нерв бедра; 11 — каудальные (лат. и мед.) ягодичные нервы; 12 — вентральные крестцовохвостовые мышцы — латеральная и медиальная; 13 — выводной проток параанальных желез; 14 — промежностная (продольная) мышца; 15 — крестцовобугровая связка; 16 — поверхностный ягодичный мускул; 17 — мускул-оттягиватель пениса; 18 — удовая часть мускула-оттягивателя пениса; 19 — мускул внутренний запирающий; 20 — седалищноуретральный мускул; 21 — двуглавый мускул бедра; 22 — бугристость седалищной кости; 23 — седалищно-кавернозный мускул; 24 — луковично-кавернозный мускул; 25 — полусухожильный мускул; 26 — полуперепончатый мускул; 27 — стройный мускул.

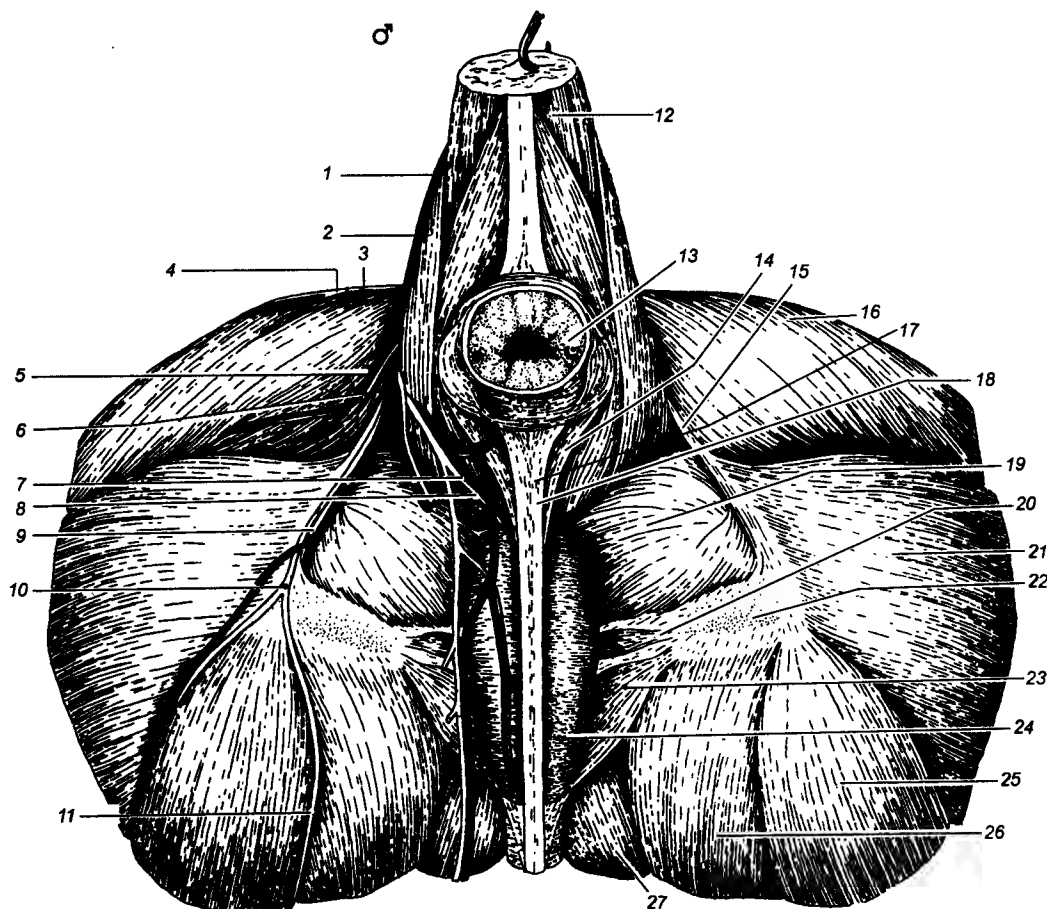
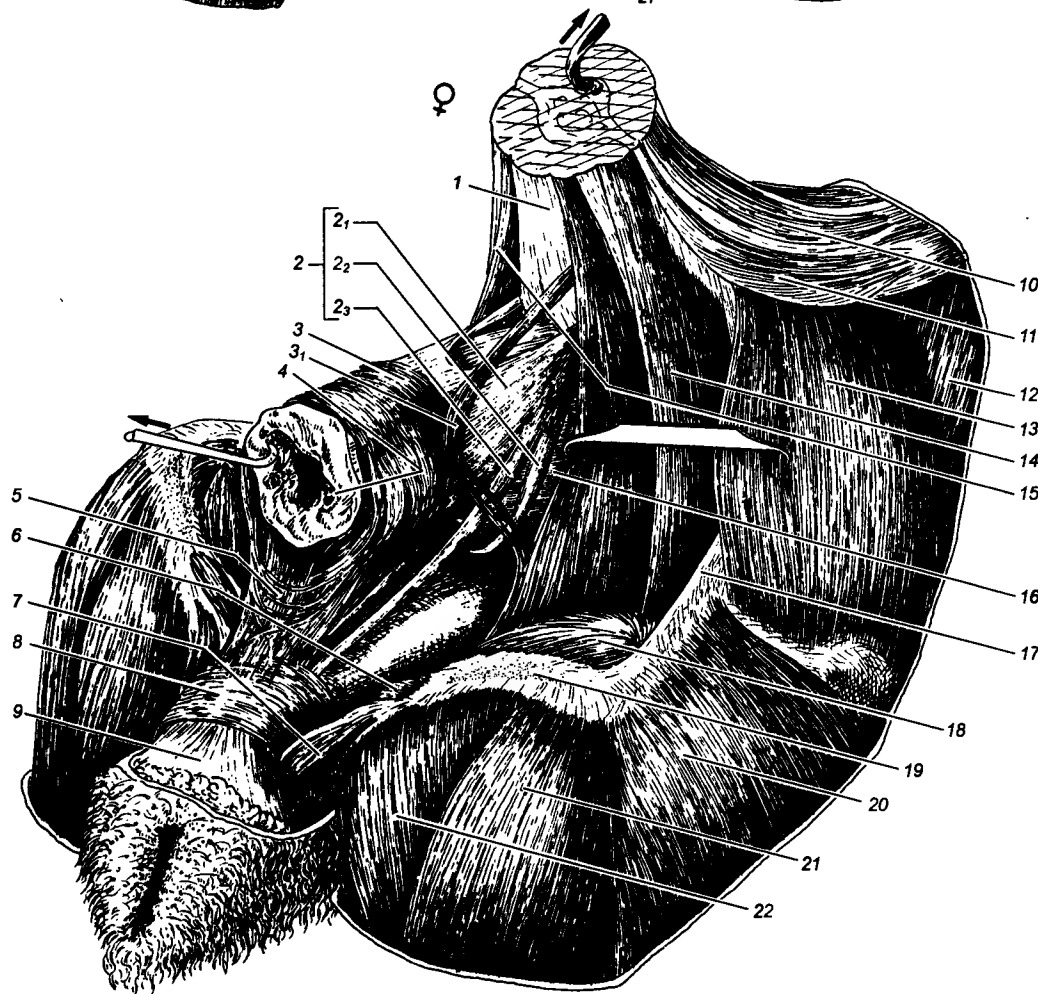


Рис. 17
Мочеполовая диафрагма
суки (по К.-Д. Будрас,
1994, с изменениями
и дополнениями)

1 — прямокишечнохвостовой мускул; 2 — мускул-оттягиватель клитора; 2₁ — анальная часть; 2₂ — ректальная часть; 2₃ — клиторная часть; 3 — наружный сфинктер ануса; 3₁ — позвоночная часть; 4 — параанальный синус; 5 — подкожная продольная мышца промежности; 6 — седалищноуретральная мышца; 7 — седалищнокавернозная мышца; 8 — констриктор преддверия; 9 — констриктор вульвы; 10 — латеральная дорсальная крестцовохвостовая мышца; 11 — дорсальная межпоперечная мышца хвоста; 12 — средняя ягодичная мышца; 13 — поверхностная ягодичная мышца; 14 — хвостовая мышца; 15 — подниматель ануса; 16 — прямая кишка; 17 — крестцовобугровая связка; 18 — внутренний запирающий; 19 — бугристость седалищной кости; 20 — двуглавый мускул бедра; 21 — полусухожильный мускул; 22 — полуперепончатый мускул.



полость, своим задним участком заходит в начало тазовой полости и образует здесь *тазовый свод брюшины (fornix pelvis peritonei)*. Указанный свод охватывает органы, выступающие в брюшную полость со стороны таза: матку, мочевой пузырь, прямую кишку. В результате свод образует между этими органами выпячивания, а с боковых сторон брюшинной полости серозные углубления (*excavatia*) (см. рис. 8, 9).

Всего брюшина образует у кобелей 3, а у сук 4 (благодаря наличию матки и влагалища) тазовых углубления. Они расположены в следующем порядке, начиная со стороны спины (позвоночника) (см. рис. 9):

- *спиноректальное углубление (параректальная ямка) (fossa pararectalis)* между позвоночником и прямой кишкой является парным, так как разделяется продолжением брыжейки;
- *ректально-маточное углубление (ректогенитальное) (excavatio rectogenitalis)* между прямой кишкой и половыми органами, непарное;
- *пузырно-маточное (пузырногенитальное) (excavatio vesicogenitalis)* между маткой и мочевым пузырем у сук;
- *пузырно-брюшное (лоннопузырное) (excavatio ribovesicalis)* при переходе с мочевого пузыря на вентральную брюшную стенку, парное, так как разделяется остатком эмбриональной вент-

ральной брыжейки (срединная пузырно-пупочная связка).

Благодаря наличию выпячиваний между смежными органами брюшина образует с боковых сторон матки и мочевого пузыря связки:

- *широкая маточная связка (lig. uteri latum)* идет от боковых стенок таза на матку, у самцов — мочеполовая складка;
- *боковая пузырная связка (lig. vesicae laterale)* идет от боковых стенок таза на мочевой пузырь;
- *срединная пузырная связка (lig. vesicae medianum)* (см. рис. 8) идет от стенок мочевого пузыря на вентральную стенку тазовой и брюшной полостей до пупочного кольца (остатки пупочных артерий).

Мышечный аппарат тазовой полости формирует две диафрагмы:

1) *диафрагма таза* треугольной формы. Вершина треугольника направлена к хвостовым позвонкам, а основание к седалищным буграм. Диафрагма образована тремя мышцами: поднимателем ануса, хвостовой мышцей и наружным сфинктером ануса (см. рис. 15);

2) *мочеполовая диафрагма* тоже треугольной формы. Вершина направлена к лонному бугорку, а основание также к седалищным буграм. Диафрагма образована мочеполовым (уретральным), луковично-кавернозным и седалищно-кавернозным мускулами (см. рис. 16, 17).

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

АППАРАТ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Apparatus digestorius

Аппарат пищеварения составляет основной объем органов брюшной полости. Основное назначение органов пищеварительного аппарата — преобразование нерастворимых сложных неорганических веществ в растворимые простые, что позволяет им всасываться в кровь и лимфу. В упрощенном варианте пищеварительный аппарат представляет собой продольную трубку, которая начинается ротовой щелью и полостью рта, а заканчивается анальным отверстием (анус). Он подразделяется на пищеварительный канал (кишка), который проходит через весь организм, и железы: пристеночные и застенные.

Онтофилогенетически пищеварительный канал подразделяется на четыре отдела: головная кишка (ротоглотка), передняя кишка (пищеводно-желудочный отдел), средняя кишка (тонкий отдел кишечника) и задняя кишка (толстый отдел кишечника). Его филогенетические преобразования заключаются в следующем:

- увеличение длины пищеварительного канала;
- продольная дифференцировка диаметров пищеварительной трубки на всем протяжении;
- дифференцировка железистых образований;
- формирование специфических особенностей всасывательной поверхности слизистой оболочки и ее рельефа.

На морфогенез органов пищеварения оказывают влияние: 1) начало перистальтики (конец первой половины беременности); 2) начало эмбрионального пищеварения (поступление амниотической жидкости через рот); 3) начало выделения желчи.

Таблица 1

Источники развития органов пищеварения в онтогенезе

Эктодерма	Энтодерма	Мезодерма — вентральный несегментированный отдел
Начальный и конечный отрезки пищеварительного канала	Эпителий пищеварительного канала и железы	Мышечная оболочка пищеварительного канала и его наружная оболочка

РОТОГЛОТКА

Ротоглотка (oropharynx), или головная кишка, состоит из ротовой полости и глотки. Эти органы объединяет общность эмбрионального происхождения и анатомического устройства: слизистая выстлана многослойным плоским эпителием, имеется костный скелет и развитая поперечно-полосатая мускулатура.

РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Ротовая полость (cavum oris) — начальный отдел пищеварительного канала. Она предназначена для захвата и первичной обработки пищи. В связи с функцией полость рта отличается по строению от других пищеварительных органов. Она покрыта многослойным плоским эпителием и имеет механические приспособления для обработки и удерживания пищи — зубы, язык, мышечные щеки (см. рис. 16, 38).

Костный скелет полости рта образуют кости лицевого отдела черепа: верхняя челюсть, нёбная и резцовая кости формируют костное нёбо, нижняя челюсть образует скелет дна ротовой полости, а подъязычная кость лежит внутри ротовой полости и является остовом для закрепления мышц языка, глотки и гортани. Мягкие стенки ротовой полости образованы мускульными щеками, покрытыми кожным покровом, и выстланы изнутри слизистой оболочкой. Орально со щеками граничат верхняя и нижняя губы, между которыми имеется ротовая щель — вход в ротовую полость. Аборально полость рта заканчивается зевом и переходит в глотку.

Полость рта имеет форму полости только в сомкнутом состоянии (закрыта ротовая щель, зубы сомкнуты). В этом случае в ней различают преддверие ротовой полости и собственно ротовую полость. Внутренняя граница обеих полостей — зубной край сомкнутых челюстей.

Преддверие ротовой полости делится на губное и щечное. Губное преддверие сообщается с внешней средой ротовой щелью (*rima oris*), у собак оно обширное. Ротовая щель начинается спайкой верхней

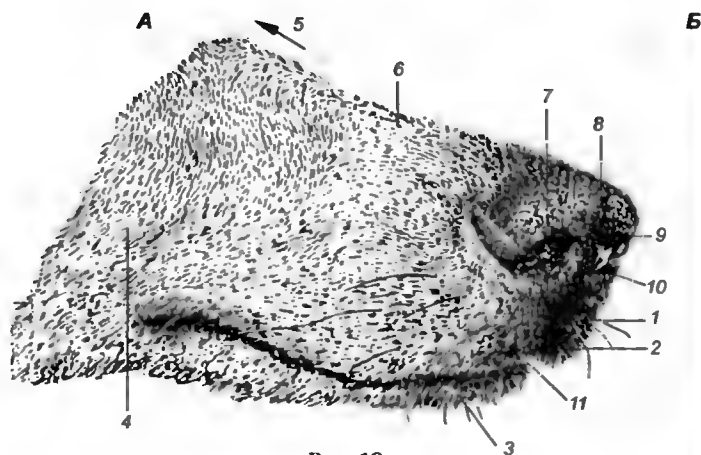


Рис. 18

Обрамление преддверия полости рта. Ротовая щель

А — вид сбоку; Б — вид спереди; 1 — продольная борозда (фильтр); 2 — верхняя губа; 3 — нижняя губа; 4 — щека; 5 — основание носа; 6 — спинка носа; 7 — носовое зеркало; 8 — кончик носа; 9 — крыло носа; 10 — ноздри; 11 — ротовая щель.



Рис. 19

Проток околоушной железы. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

1 — отверстие протока околоушной железы; 2 — лицевой нерв.

и нижних губ, называемой *углом рта* (*angulus oris*), на уровне последних предкоренных зубов. Длинная ротовая щель позволяет собаке полностью обнажать зубные поверхности обеих челюстей при максимальном открывании рта.

Губы (*labia oris*) (рис. 18) — кожно-мышечные складки, обрамляющие вход в полость рта. У собак верхняя губа (*labium superius*) хорошо развита и

имеет выраженную мускулатуру (круговая мышца рта, резцовые, клыковая мышцы, подниматель верхней губы, носогубной подниматель, подкожная мышца губ). Посередине верхняя губа разделена продольной бороздой — *фильтром* (*philtrum*), который переходит в носовое зеркало. Нижняя губа (*labium inferius*) — короткая, малоподвижная, соединяется с наружной поверхностью десен. Изнутри губы по-

крыты слизистой оболочкой. На ее поверхность открывается небольшое число отверстий губных слюнных желез. Снаружи губы покрывает волосяной покров с сильно развитыми синузными волосами осязательного назначения — *вибриссами*. Место перехода наружной волосистой поверхности во внутреннюю слизистую оболочку лишено волос и имеет характерный для собак вид каемчатой бахромы с развитыми конусовидными сосочками. У собак губы не участвуют в захвате пищи и воды, а только помогают их удерживанию.

Иннервация губ: *двигательная* — *n. facialis*; *чувствительная* — *n. trigeminus*.

Кровоснабжение — *a. facialis*.

Щеки (*buccae*) — кожно-мышечные складки, являющиеся продолжением губ позади их спаек. Внутренний задний (аборальный) край щеки сливается с наружными крыловидно-челюстными складками. У собак в связи с отсутствием акта пережевывания пищи щеки развиты слабо, их слизистая часто пигментирована. Основу щек составляет *щечная мышца (m. buccinator)*. Передние края щек и углы рта образованы губными мышцами. Задний край щек граничит с *m. masseter*. Снаружи, на щеках вентрально расположены группы трех синузных волос — *вибрисс*. С внутренней поверхности щек на уровне последних коренных зубов в виде сосочка открывается проток околоушной слюнной железы (рис. 19). Кроме того, в области последнего

коренного зуба в защечное преддверие открывается 1–5 отверстиями проток видоспецифической *скуловой (орбитальной) слюнной железы (gl. zygomatica)*. Она лежит в толще щеки с внутренней поверхности скуловой дуги (см. рис. 42).

Иннервация щек: *чувствительная* — *n. buccalis* (V), *двигательная* — *n. facialis* (VII).

Кровоснабжение: *a. facialis*.

Околоушная слюнная железа (*gl. parotis*) — самая крупная, лежит под ушной раковиной позади слухового прохода на уровне яремных отростков затылочной кости, серо-красного цвета треугольно-округлой формы, снаружи прикрыта опускаем ушной раковины. Имеет один хорошо развитый *выводной (стенонов) проток (ductus parotideus)*, который следует поперек *массетера* через вентральный край нижней челюсти в защечное преддверие и подчелюстное пространство и открывается на уровне третьего коренного зуба. Железа выделяет серозно-слизистый секрет.

Иннервация желез: *парасимпатическая* — *gnl. oticum*, *чувствительная* — *n. temporalis superf.* (V), *симпатическая* — через краниальный шейный ганглий.

Собственно ротовая полость (рис. 20) снаружи ограничена резцовыми зубами и боковыми зубными аркадами. Свод полости рта образован твердым нёбом, а в области зева мягким нёбом, дно ротовой полости — межчелюстной мышцей и заполнено языком. Аборально посредством отверстия зева ротовая полость ведет в глотку.

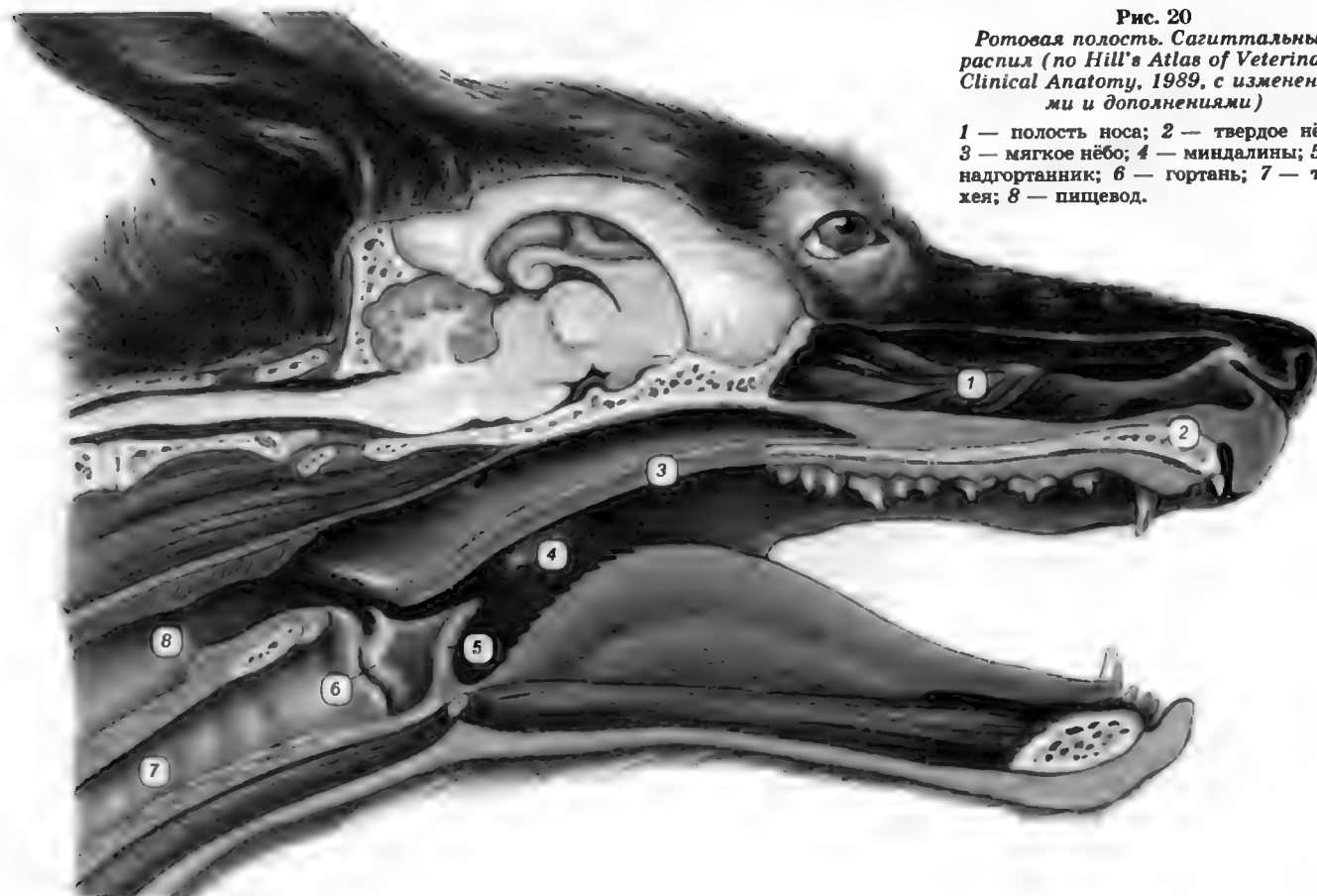


Рис. 20
Ротовая полость. Сакитальный
распил (по Hill's Atlas of Veterinary
Clinical Anatomy, 1989, с изменения-
ми и дополнениями)

1 — полость носа; 2 — твердое нёбо;
3 — мягкое нёбо; 4 — миндалины; 5 —
надгортанник; 6 — гортань; 7 — тра-
хея; 8 — пищевод.

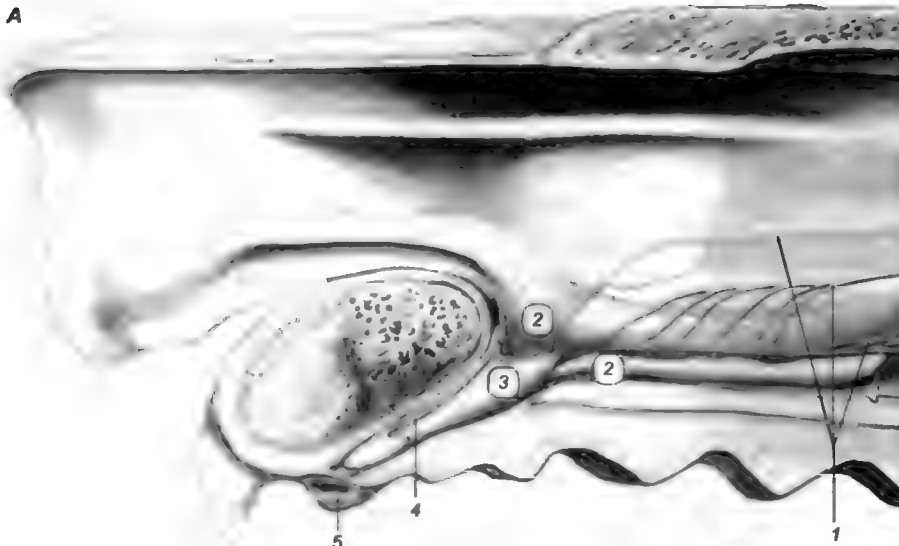
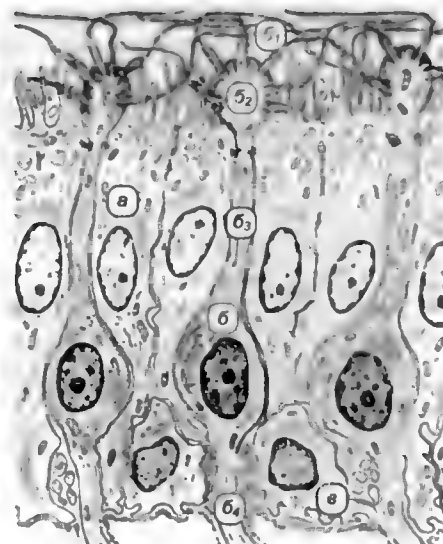


Рис. 21

Нососошниковый (якобсонов) орган
(по K.-D. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

А — сагиттальный распил носовой полости; Б — гистоструктура (схема); 1 — нососошниковый нерв; 2 — нососошниковый хрящ; 3 — носонёбный (резцовый) канал; 4 — нососошниковый проток; 5 — резцовый сосочек; а — поддерживающие (опорные) эпителио-



Б

циты; б — обонятельные нейроэпителиоциты; б₁ — реснички; б₂ — луковица дендритов; б₃ — дендрит; б₄ — аксон (обонятельная нить); б₅ — базальные эпителиоциты.



Рис. 22

Строение нёбноглоточной дужки. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

Твердое нёбо (palatum durum) является крышей для ротовой полости и отделяет ее от носовой. Оно имеет костную основу, называемую костным нёбом — *palatum osseum* (см. рис. 29). Оно образовано нёбными отростками резцовой и верхнечелюстной костей, а также горизонтальной пластиной нёбной кости. Слизистая оболочка твердого нёба покрыта многослойным плоским эпителием. У собак твердое нёбо выпуклое, орально сужено и локально в области коренных зубов дважды расширяется. По средней сагиттальной плоскости твердое нёбо разделено нёбным швом (*raphe palatini*). По бокам от шва расположены нёбные валики (*rugae palatinae*) в количестве от 6 до 10. Между ними, особенно у крупных собак, имеются вставочные валики (см. рис. 31). Позади резцов на нёбном шве впереди первой пары нёб-

ных валиков расположен хорошо выраженный **резцовый сосочек (papilla incisiva)** (рис. 21). Справа и слева от него открывается парный носонёбный канал, сообщающийся с полостью носа и каналом нососошникового (якобсонова) органа (*organum vomeronasale*) (рис. 21). В аборальном направлении твердое нёбо без видимой границы переходит в мягкое нёбо.

Мягкое нёбо, нёбная занавеска (palatum molle, velum palatinum) — является продолжением твердого нёба, представляет собой складку слизистой оболочки, внутри которой расположены мышцы мягкого нёба. Мягкое нёбо закрывает вход в хоаны и глотку. У собак нёбная занавеска укорочена в связи с отсутствием процесса пережевывания пищи и подвижна. Начинается она от каудального края горизонтальной пластины нёбной кости и свешивается по краю хоан, образуя **нёбную дужку (arcus palatinus)**. Слизистая мягкого нёба по бокам от нёбной дужки переходит в стенки глотки, образуя **нёбноглоточные дужки (arcus palatopharyngeus)**. Продолжение их слизистых оболочек на корень языка называется **нёбноязычной дужкой (arcus palatoglossus)**. По бокам от нее в специальных **миндалиновых пазу-**

хах (*sinus tonsillaris*) лежат парные миндалины в виде бугров овальной формы. Щелевидное пространство между мягким нёбом и корнем языка (нёбноязычная дужка) называется *зевом* (*isthmus faucium*). Его боковые стенки образуют нёбноязычные дужки. В просвет зева со стороны слизистой мягкого нёба открываются множественные отверстия слизистых пристенных желез (рис. 22).

Мышцы мягкого нёба следующие.

Подниматель нёбной занавески (*m. levator veli palatini*) начинается на мышечном отростке каменистой кости и следует к середине нёбной занавески. Расширяет зев, участвуя в акте глотания.

Напрягатель нёбной занавески (*m. tensor veli palatini*) начинается латерально от мышцы-поднимателя на мышечном отростке каменистой кости, направляется к крючку крыловидной кости, имеет здесь под собой бурсу и оканчивается в краниальной части мягкого нёба — направляет пищевой ком при глотании от твердого нёба в глотку.

Нёбная мышца (*m. palatinus*) лежит в основе мягкого нёба, закрепляется сухожильно по краю хоан на нёбных костях и укорачивает его после акта глотания.

Иннервация нёба: *n. palatinus major et minor, plexus pharyngeus*.

Кровоснабжение: *a. palatina minor, a. palatina ascendens*.

ЗУБЫ

(по данным А. ЕЛИСЕЕВОЙ)

Зубы — прочные органы ротовой полости, служащие для захвата и удержания корма, его откусывания, раздробления и измельчения, а также для защиты и нападения.

Зубы располагаются в *зубных альвеолах* (*alveoli dentales*), альвеолярных отростках верхнечелюстной и резцовой костей, а также альвеолярной дуги резцовой части и альвеолярного края щечной части нижней челюсти. Зубы закреплены в альвеолах посредством связочного аппарата особым соединением — *вколачиванием* (*gomphosis*) (текодонтные зубы) (рис. 23).

Зубы плотоядных относят к типу *короткокоронковых* (*brachiodontes*), то есть характеризующихся наличием коронки и корня, разделенных шейкой зуба.

Коронка зуба (*corona dentis*) (рис. 24) — часть зуба, выступающая в полость рта и покрытая эмалью. Коронка любого зуба имеет 5 поверхностей:

- *преддверную*, или *лицевую* (*facies vestibularis*, или *facialis*), обращенную в губное или защечное преддверие ротовой полости;
- *язычную* (*facies lingualis*), обращенную в полость рта;



Рис. 23
Гетеродонтия

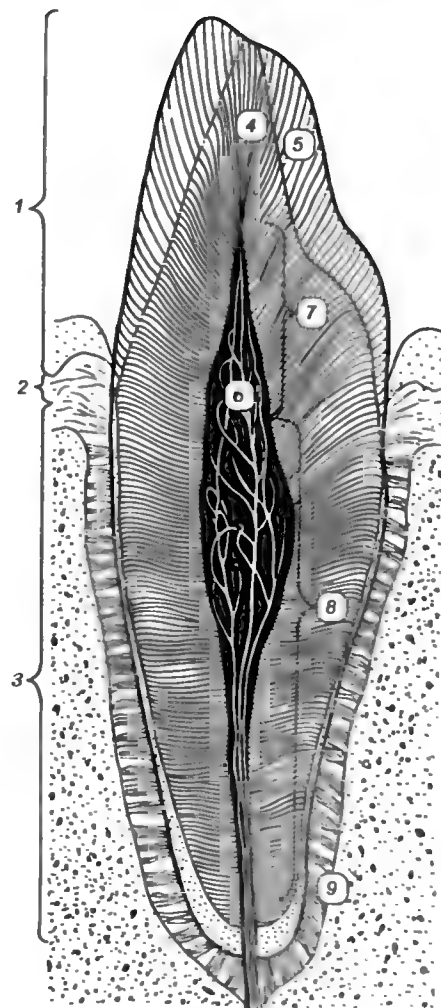


Рис. 24
Зуб собаки в разрезе
(по М. Hildebrand, 1982,
с изменениями и дополнениями)

1 — коронка зуба; 2 — шейка зуба; 3 — корень зуба; 4 — дентин; 5 — эмаль; 6 — полость зуба; 7 — корональная полость; 8 — канал корня; 9 — волокнистый периодонт.

- *контактные* (*facies contactus*), контактирующие с прилежащими зубами одной аркады (их две у каждого зуба, за исключением последнего моляра);
- *мезиальную* (*facies mesialis*), направленную в сторону первого резца (у самого первого резца она находится у медиальной плоскости), и *дистальную* (*facies distalis*), направленную в противоположную сторону;
- *смыкательную*, или *жевательную*, *окклюзионную* (*facies occlusalis*) — поверхность соприкосновения с зубами противоположной аркады при смыкании челюстей.

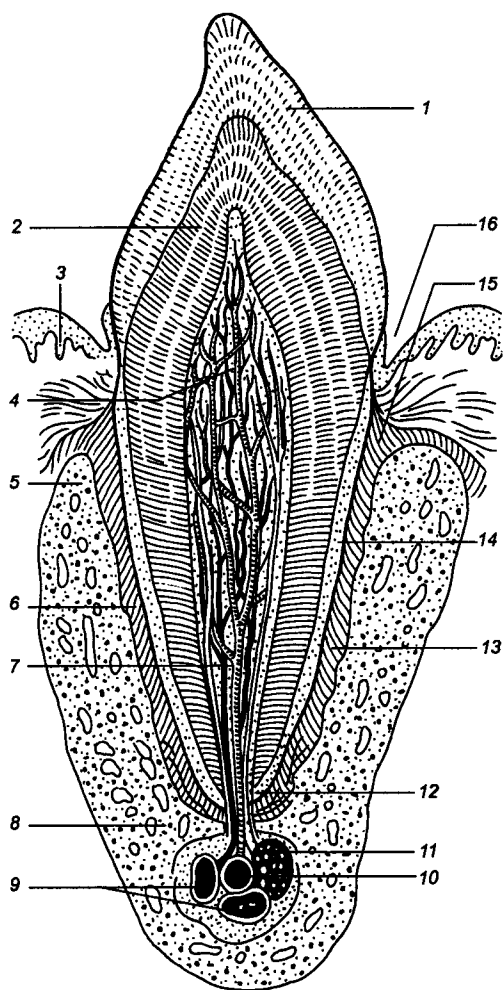


Рис. 25

Схема строения зуба (по Н. Н. Бажанову, 1997, с изменениями и дополнениями)

1 — эмаль; 2 — дентин; 3 — десна; 4 — корончатая пульпа; 5 — вершина межальвеолярной перегородки; 6 — периодонтальное пространство; 7 — корневая пульпа; 8 — альвеолярная кость; 9 — вены; 10 — артерия; 11 — нерв; 12 — десневая борозда; 13 — отверстие верхушки; 14 — периодонт; 15 — цемент; 16 — круговая связка зуба.

Клиническая коронка — это часть зуба, возвышающаяся над поверхностью десны. Размер клинической коронки может быть больше или меньше анатомической (например, при атрофии или гипертрофии десны).

Шейка зуба (collum, или cervix dentis) — небольшое сужение в виде пояса, в области которого зуб охвачен десной. Шейка отделяет коронку от корня. В области шейки проходит эмалево-цементная граница.

Клиническая шейка — это линия прочного прикрепления десны к зубу. Клиническая шейка может быть выше или ниже анатомической.

Корень зуба (radix dentis) — часть зуба, погруженная в зубную альвеолу и покрытая цементом. Корень окан-

чивается *верхушкой корня* (apex radices dentis), на которой имеется *отверстие верхушки* (foramen apicis dentis). Количество корней варьируется от 1 до 3 в зависимости от типа зуба. Корни соседних зубов отделены друг от друга *межальвеолярными перегородками* (septa interalveolaria), а корни одного зуба — *межкорневыми* перегородками альвеол соответствующих костей (рис. 24, 25).

Клинический корень — это часть зуба, погруженная в альвеолу. С возрастом размер клинического корня, как правило, уменьшается за счет физиологической резорбции стенок зубных альвеол (старческая атрофия).

Периодонт — связка, удерживающая корень зуба в зубной альвеоле и расположенная в периодонтальном пространстве между цементом корня и кортикальной пластинкой альвеолы. Периодонт содержит толстые пучки коллагеновых волокон, которые одним концом вплетаются в цемент, другим — в стенку альвеолы (рис. 26), образуя несколько групп. Волокна пришеечной области образуют пучки, следующие в радиальном направлении, частично закрепляясь на вершине межальвеолярной перегородки и частично следуют к шейкам соседних зубов. Эти волокна условно формируют так называемую кольцевую (круговую) связку зуба, изолирующую периодонтальное пространство от полости рта. Между пучками волокон имеются промежутки, заполненные рыхлой соединительной тканью, содержащей сосуды и нервные волокна. Основное вещество периодонта содержит значительное количество воды, которое вместе с волокнами способствует амортизации жевательных нагрузок и равномерному распределению давления на стенки зубных альвеол.

Функции периодонта:

- опорная (амортизирующая);
- проприорецептивная;
- трофическая;
- гомеостатическая;
- репаративная.

Зуб состоит из дентина, эмали и цемента (рис. 25).

Дентин (dentinum) — ткань, составляющая основу зуба. Дентин состоит из обызвествленного матрикса, пронизанного дентинными трубочками, содержащими отростки клеток-одонтобластов, выстилающих полость зуба. Межклеточное вещество содер-

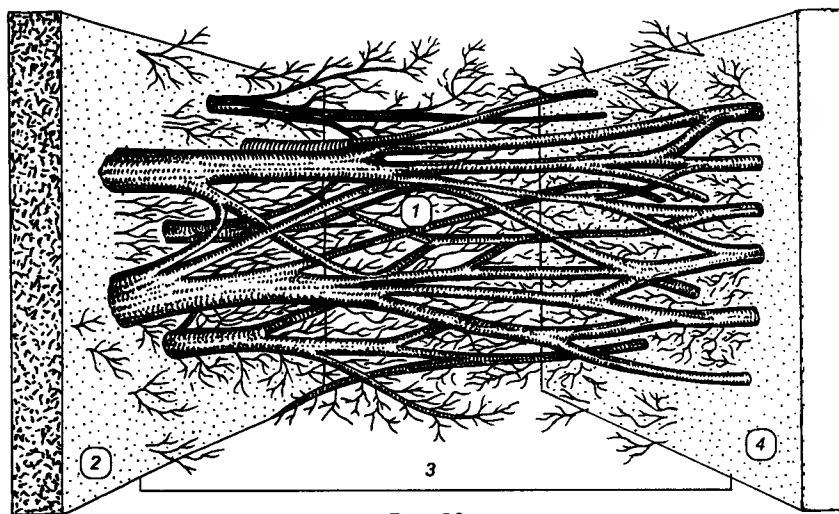


Рис. 26

Ход волокон периодонта (по J. M. Shackelford, 1971, из G. H. Schumacher et al., с изменениями и дополнениями)

1 — промежуточное сплетение коллагеновых волокон; 2 — кортикальная пластинка альвеолы; 3 — периодонтальное пространство; 4 — цемент.

жит органический (коллагеновые волокна) и минеральный компоненты (кристаллы гидроксиапатита). Различные зоны дентина различаются по микроструктуре и окраске.

Эмаль (enamelum) — вещество, покрывающее дентин в области коронки. Состоит из кристаллов минеральных солей, ориентированных особым способом с образованием эмалевых призм. Эмаль не содержит клеточных элементов и не является тканью. Цвет эмали в норме от белого до кремового с желтоватым оттенком (отличать от зубного налета).

Цемент (cementum) — ткань, покрывающая дентин в области корня. По строению цемент близок к костной ткани. Состоит из клеток-цементоцитов и цементобластов и обызвествленного матрикса. Питание цемента происходит диффузно со стороны периодонта.

Внутри имеется полость зуба (*cavum dentis*) (см. рис. 24), которая подразделяется на корональную полость (*cavum coronale*) и канал корня (*canalis radialis dentis*), открывающийся отверстием вершины зуба (*foramen apicis dentis*). Зубную полость заполняет пульпа зуба (*pulpa dentis*), состоящая из нервов и кровеносных сосудов, погруженных в рыхлую соединительную ткань и обеспечивающих обмен веществ в зубе. Различают корональную (*pulpa coronalis*) и корневую (*pulpa radicularis*) пульпы (рис. 25).

Десна (gingiva) — слизистая оболочка, которая покрывает зубные края соответствующих костей, плотно срастаясь с их надкостницей. Десна охватывает зуб в области шейки. Она обильно кровоснабжена (склонна к кровоточивости), но относительно слабо иннервирована. Желобоватое углубление, находящееся между зубом и свободным краем десны, называется *десневой бороздой** (рис. 25).

Периодонт, стенка альвеолы и десна формируют поддерживающий аппарат зуба — пародонт, обеспечивающий прикрепление зуба к зубной альвеоле. Пародонт выполняет следующие функции: опорную и амортизирующую, барьерную, трофическую и рефлекторную.

* Некоторые авторы употребляют термин «десневой карман», но большинство исследователей считают целесообразным под десневым карманом понимать лишь патологическое углубление десневой борозды при заболеваниях пародонта.



Рис. 27
Смена зубов (фотоотпечаток с рентгенограммы из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ)

Сохранены $D \frac{CC}{P_1 P_2 P_3 C P_2 P_3 P_4}$.

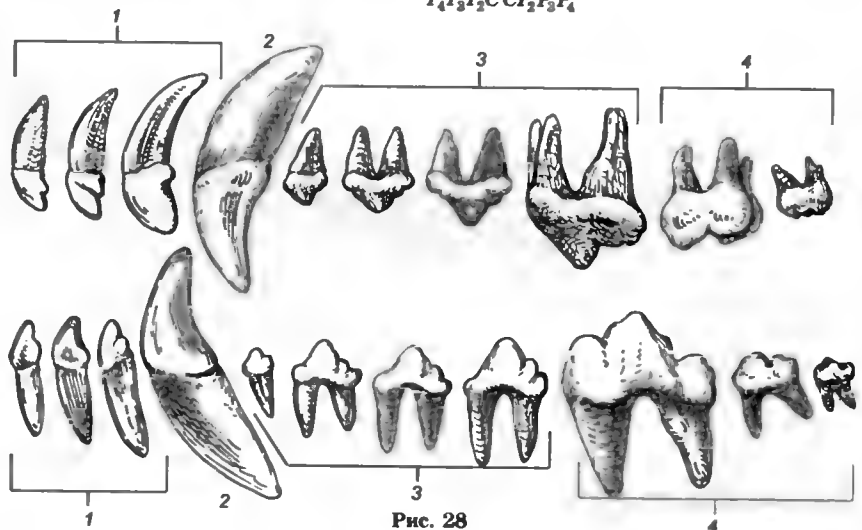


Рис. 28
Комплект зубов собаки

1 — резцы; 2 — клыки; 3 — премоляры; 4 — моляры.

Зуб и пародонт в комплексе составляют зубной орган.

Зубы собак, как и большинства млекопитающих, относятся к *дифиодонтному* типу, то есть в течение жизни животного происходит одна смена зубов: первое поколение — *временные*, или *молочные*, зубы (*dentes decidui*) — замещается зубами второго поколения — *постоянными* (*dentes permanentes*). У собак не сменяются лишь P_1 (см. ниже), которые прорезываются вместе с молочными зубами и остаются постоянными (рис. 27).

Собаки — *гетеродонтные* животные, то есть обладают зубами различного строения в зависимости от выполняемых ими функций (рис. 28). Различают зубы четырех типов: резцы, клыки и коренные зубы: *предкоренные* (ложные, малые коренные) или *премоляры* (*dentes praemolares*) и *истинно коренные*, или *моляры* (*dentes molares*, не имеющие молочных предшественников).

Зубы, расположенные в ряд, формируют *верхнюю* и *нижнюю* зубные дуги (аркады) (*arcus dentalis superior et inferior*). Верхняя

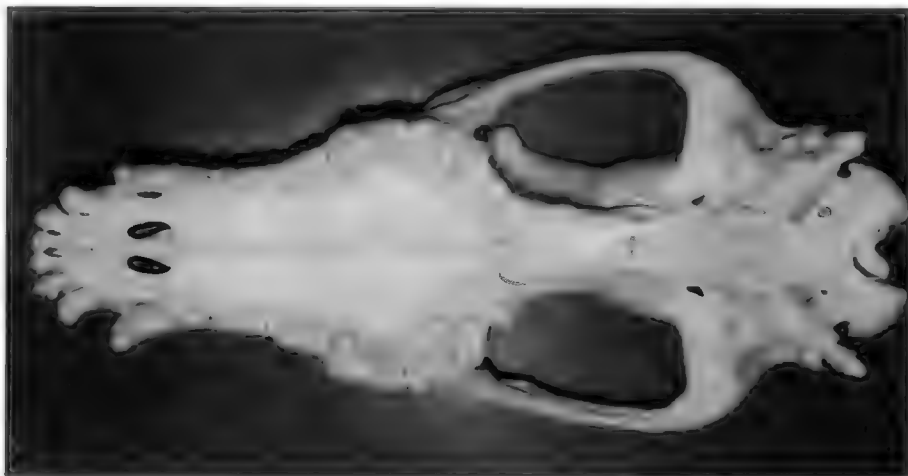


Рис. 29
Костный остов твердого нёба и верхняя зубная аркада (череп)

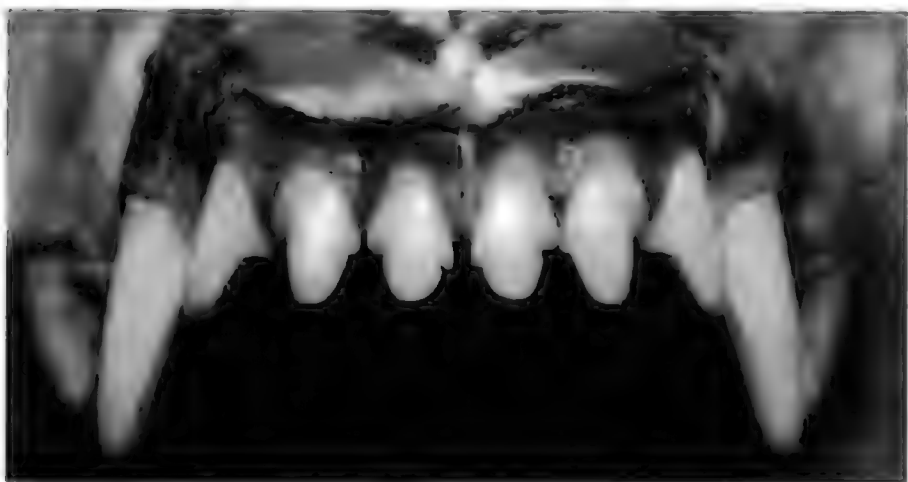


Рис. 30
Резцы собаки (возраст 2 года). Трилистники хорошо выражены



Рис. 31
Верхняя зубная аркада (макропрепарат)

аркада представлена двадцатью, а нижняя — двадцатью двумя зубами, соответственно по 10 и 11 с каждой стороны (рис. 29, 30).

Зубы одной стороны в направлении от медиальной плоскости располагаются следующим образом; 3 резца (I_{1-3}), 1 клык (C), 4 премоляра (P_{1-4}), 2 и 3 моляра (M_{1-2} и M_{1-3}) соответственно на верхней и нижней челюстях. Зубы различных типов различаются размером и формой коронки и корня, а также количеством корней.

Резцы (*dentes incisivi*) располагаются в альвеолах альвеолярного отростка резцовой кости и резцовой части нижней челюсти по 6 в каждой аркаде. Резцы одной аркады в направлении от срединной плоскости называются соответственно: *зацепы*, *средние* и *окрайки*. Верхние резцы крупнее нижних, причем их размер значительно увеличивается от зацепа к окрайку. Коронки изначально имеют 3 зубца, придающие резцам форму трилистника с большим центральным листком и 2 меньшими по бокам от первого (рис. 31). При стирании сначала стачивается центральный листок, а затем боковые. Единственный корень — конусовидный, направлен дорсоили вентроаборально, треугольный в поперечном сечении, по длине превосходит длину коронки в 2 раза.

Клыки (*dentes canini*) располагаются по одному с каждой стороны обеих аркад. Коронка конической формы, изогнута вперед, по длине превосходит коронки других зубов. Имеет один мощный корень конической формы, сдвинутый с боков, также изогнутый. Верхушка корня направлена дистально. Его длина превышает длину коронки в 1,5 раза. Между окрайком и клыком верхней дуги, а также клыком и первым премоляром нижней имеются промежутки — *диастемы* (*diastema*), обеспечивающие смыкание клыков.

Коренные зубы каждой аркады увеличиваются в размере дистально до самых крупных *секущих* зубов (*dentes sectorii*), называемых

также *хищными*. Коренные зубы имеют различное строение на верхней и нижней дугах, в связи с чем их строение будет рассмотрено отдельно.

Коренные зубы верхней зубной дуги:

Премоляры (*dentes praemolares*) — по 4 с каждой стороны.

P_1 — имеет 1 (редко 2) бугорка коронки и 1 корень.

$P_{2,3}$ — коронка имеет 3 зубца: крупный мезиальный и 2 меньших дистальных; зуб имеет 2 корня — медиальный и дистальный;

P_4 — коронка имеет 3 бугорка: крупные медиальный и дистальный и меньший язычный; корней 3, они соответствуют бугоркам по расположению.

Моляры (*dentes molares*) — по 2 с каждой стороны. Их продольные оси параллельны между собой и перпендикулярны медианной плоскости.

M_1 — коронка имеет 6 бугорков: 2 крупных щечных, средний язычный и 3 маленьких между ними. Зуб имеет 3 корня: мощный язычный и 2 меньших щечных — медиальный и дистальный.

M_2 — коронка имеет 4–5 бугорков: 2 щечных (медиальный и дистальный) и 2–3 язычных. Корней 3, их расположение аналогично таковому у M_1 .

Коренные зубы нижней зубной дуги:

Премоляры P_{1-4} сходны по строению с таковыми верхней аркады, за исключением несколько более длинных и суженных корней. Нижний P_1 в литературе иногда обозначается как волчий зуб (*dens lupinus*).

Моляры — по 3 с каждой стороны.

M_1 — самый крупный из коренных зубов. Коронка имеет 5 бугорков: медиальный, 2 дистальных и 2 средних между ними: мощный щечный и меньший язычный. Корней 2: медиальный и дистальный.

M_2 — коронка имеет 3–4 бугорка: 2 медиальных и 2 дистальных. Зуб имеет 2 корня, одинаковых по размеру: медиальный и дистальный.

M_3 — меньший из моляров, коронка обычно имеет 1 или 2 бугорка. Корень один, редко два.

Запись зубов в виде цифрового ряда, где каждая цифра обозначает количество зубов определенного типа на одной стороне каждой аркады в направлении от медианной плоскости, называется *зубной формулой*. Зубная формула молочных зубов имеет вид D: ICP/ICP, коренных — P: ICPM/ICPM. Формулы зубов собаки: D: 3130/3130; P: 3142/3142; таким образом, 28 молочных (здесь не следует учитывать первые премоляры, по сути являющиеся постоянными зубами, хотя они и прорезываются с молочной сменой) и 42 постоянных зуба. В медицинской стоматологической практике принята запись зубной формулы по следующей схеме: D: PCPCP/PCPCP; P: MPCICPM/MPCICPM. Отражается количество зубов во всей аркаде, а не только с одной стороны. В таком случае зубная формула собаки будет выглядеть как D: 313 313/ 313 313; P: 2413 3142/ 3413 3143. Данная форма записи зубной формулы представляется наиболее рациональной. Используя такой вид записи, можно кратко обозначать любой зуб аркады. Например, постоянный нижний левый второй премоляр обозначается как P_2 , молочный верхний правый зацеп как D_{11} . Запись D_{P1} является ошибочной, так как молочного первого премоляра у собак не существует.

Смыкание зубных аркад называется *окклюзией*, или *прикусом*. При смыкании челюстей собаки верхние резцы заходят спереди нижних таким образом, что язычные поверхности первых свободно соприкасаются с вестибулярной (преддверной) поверхностью вторых, а клыки свободно входят в соответствующие диастемы, образуя так называемый замок. Это происходит по той причине, что верхняя зубная аркада несколько шире нижней (анизогнатные аркады, рис. 32). Соприкасающиеся зубы называются *антагонистами*.

Прикус может варьироваться в зависимости от формы и размеров челюстей и резцовой кости, направления роста резцов и клыков, что, в свою очередь, обусловлено породой, типом конституции животного, возрастом и другими факторами.

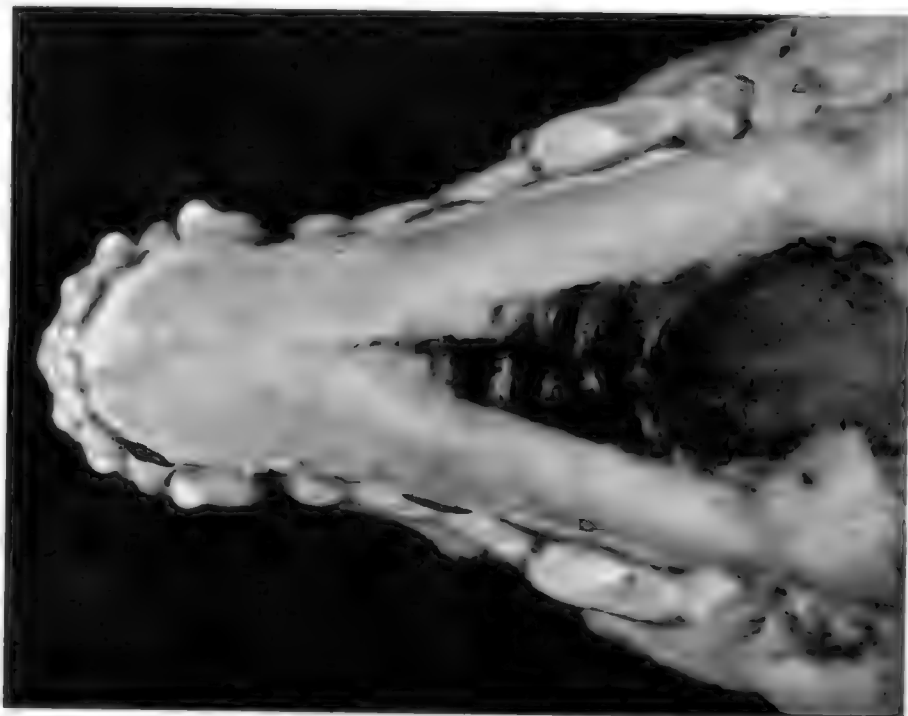


Рис. 32
Анизогнатия. Нижняя зубная аркада (вид снизу, язык и глотка удалены)

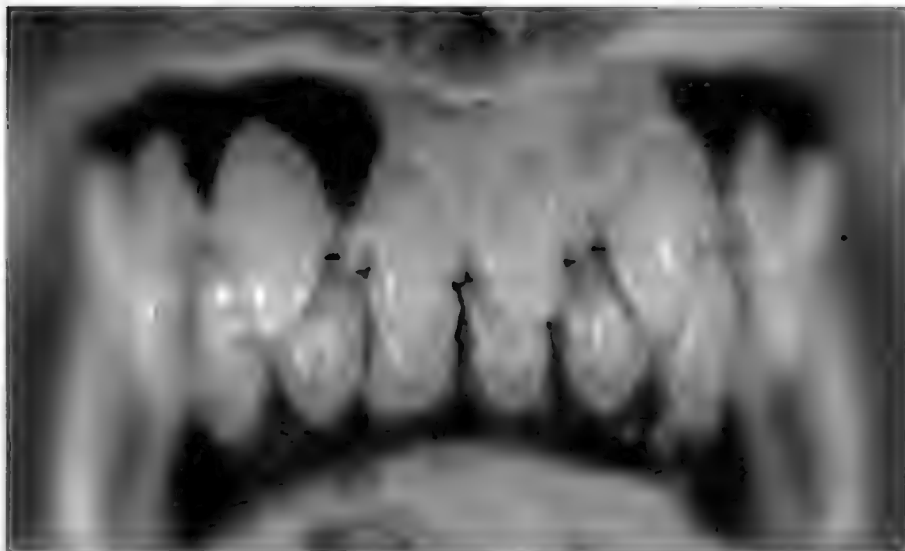


Рис. 33
Ножницеобразный прикус

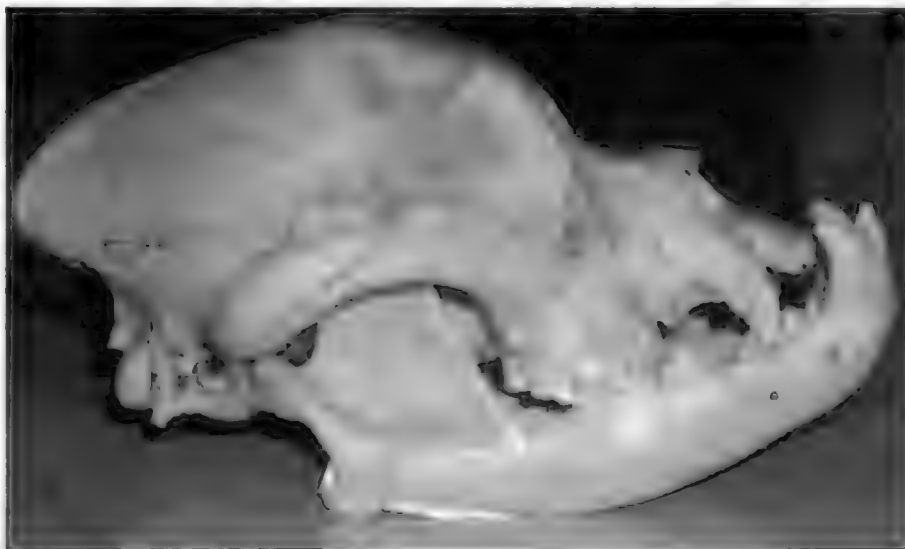


Рис. 34
Прогения (перекус)



Рис. 35
Прямой (клещеобразный) прикус

Существуют следующие варианты физиологического прикуса.

1. *Ортогнатия*, или *ножницеобразный прикус* (рис. 33), описанный выше. Характерен для собак с нежным, крепким и крепким грубым типами конституции. Является нормой для большинства пород. При таком прикусе стирание резцов происходит наиболее медленно.

2. Если нижние резцы располагаются сзади верхних, но отстоят от них на некотором расстоянии, такой прикус называется *недокусом*. В этом случае медиальная поверхность верхних клыков и дистальная поверхность нижних клыков стачиваются вследствие трения. Такой прикус может быть обусловлен аномалиями развития костей (удлиненная верхняя челюсть и/или укороченная нижняя — *brachygnathia inferior*, микрогения) или роста зубов. Чаще встречается у собак долихоцефалических пород с острой мордой. Встречается у щенков с массивной в скулах головой и широкой в ветвях нижней челюстью. Как правило, с окончанием формирования скелета прикус у таких щенков восстанавливается до ножницеобразного или прямого. Для взрослых собак большинства пород считается пороком, так как значительно затрудняет прием пищи и снижает работоспособность животного. Кроме того, при недокусе клыки нижней челюсти не формируют замка, но травмируют нёбо.

3. *Прогения*, или *перекус* — нижние резцы расположены впереди верхних. Значительное укорочение костей лицевого отдела (*brachygnathia superior*) при нормальной или удлиненной нижней челюсти обуславливает выдвигание вперед не только нижних резцов, но и клыков — *бульдожий прикус*. Является стандартным для таких пород, как английский и французский бульдоги, мопс, боксер, и некоторых других при условии, что резцы и клыки нижней челюсти не выступают за верхнюю губу (рис. 34).

4. **Прямой прикус (клещеобразный)** — резцы соприкасаются краями (рис. 35, 36). Такой прикус характерен для собак грубого и грубого рыхлого типов конституции с массивной нижней челюстью. Для некоторых пород прямой прикус допускается стандартом безоговорочно или с определенного возраста. К примеру, в стандарте FCI-335 породы среднеазиатская овчарка (вступил в силу с 22.03.2000) указано: «прикус ножницеобразный, прямой или плотный перекус (без отхода), независимо от возраста». При прямом прикусе резцы стачиваются наиболее быстро.

Постепенное стирание эмали и дентина с возрастом — физиологический процесс. При правильном прикусе, физиологических нагрузках в зубном органе происходят адекватные компенсаторные изменения, обеспечивающие полноценное функционирование стираемых зубов.

Сроки стирания зубов. Определение возраста собаки по состоянию зубного аппарата. Сроки стирания коронок у собак, как и у других животных, находятся в зависимости от множества факторов. К таковым относится прежде всего прикус. Как указано выше, при ножницеобразном прикусе стачивание резцов и клыков происходит гораздо медленнее, чем при прямом (клещеобразном) и других вариантах прикуса. Не следует забывать, что помимо описанных типов существует великое разнообразие патологических форм прикуса, при которых стачивание отдельных зубов происходит неадекватно возрасту. Интенсивность стирания коронок обусловлена также условиями кормления, как то: консистенция корма (кости, сухой корм, консервы и др.); глубина посуды, из которой принимает корм собака, и материал, из которого она изготовлена (имеет ли собака возможность физиологически захватывать корм и не травмировать при этом зубы). Привычка некоторых собак грызть и носить твердые предметы сильно сказывается на сроках стачивания

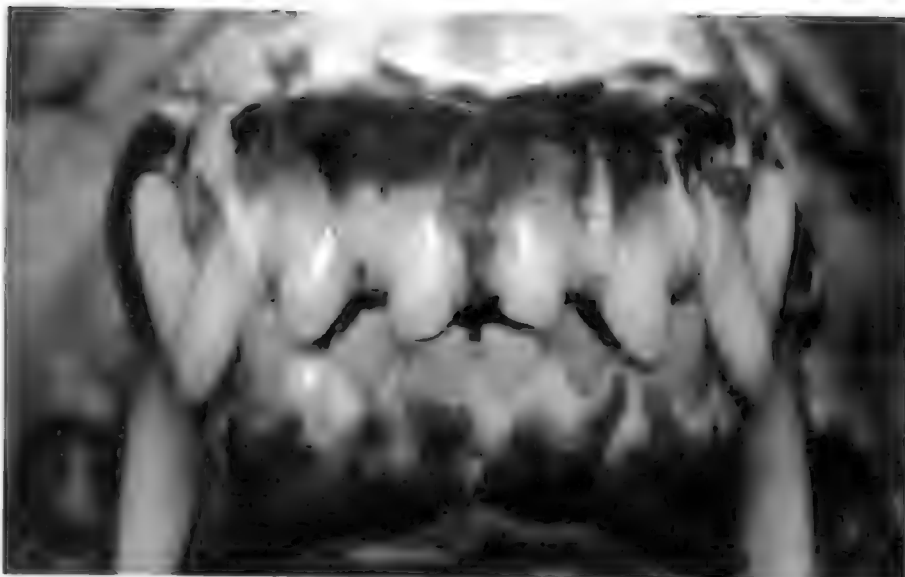


Рис. 36
Стирание зубов. Возраст — 2,5 года (стерты трилистники нижних резцов.)



Рис. 37
Стирание зубов. Возраст — 6 лет
Нижние зацепы частично выдвинуты из линейки. Все трилистники стерты.

резцов и других зубов. Так, например, у большинства исследованных немецких овчарок к 5 годам равномерно стачиваются коронки всех зубов (они становятся как бы срезанными), вероятно, из-за их врожденного свойства «бегать за палкой». Особое значение для стирания зубов имеют индивидуальные особенности микроструктуры и химического состава эмали и дентина. Такие отклонения могут быть как врожденными (наследственный фактор, применение тератогенных

Таблица 2
Сроки прорезывания зубов у собак (по данным Ж. Хозгуд и др., 2000).

Зубы	Сроки прорезывания молочных зубов, недели	Сроки прорезывания постоянных зубов, месяцы
Резцы	2–4	3–5
Клыки	3–5	4–7
Премоляры	4–12	4–6
Моляры	—	4–7



Рис. 38
Стирание зубов. Возраст — 10 лет



Рис. 39
Стирание зубов. Возраст — 12 лет
Нижние зацепы выдвинуты из линейки и почти полностью сточены.

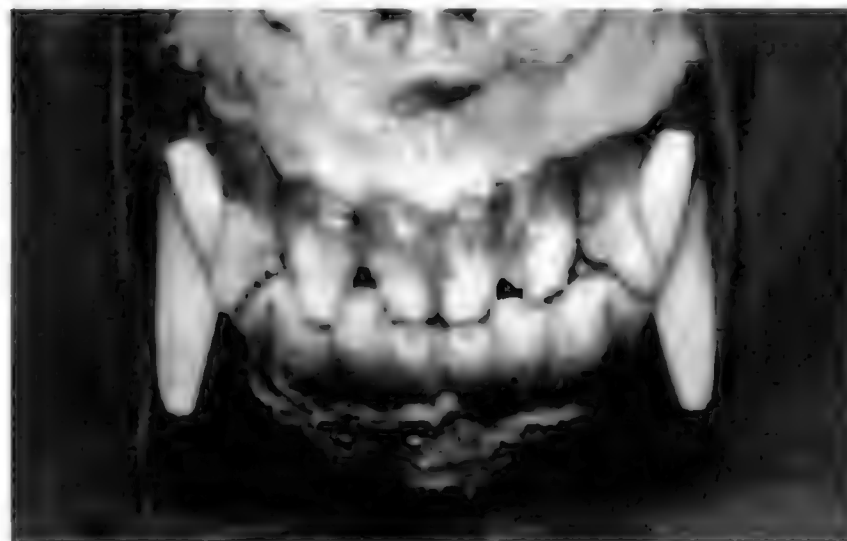


Рис. 40
Прикус 13-летней собаки

препаратов у беременных собак, грубые нарушения кормления, заболевания в период беременности), так и приобретенными: переболевание чумой и другими инфекционными заболеваниями в период смены зубов, прием препаратов тетрациклина молодыми животными, избыток фтора в организме (флюороз зубов), применение агрессивных химических веществ (минеральных кислот) для обработки ротовой полости и др.

Вышеперечисленные факторы свидетельствуют о том, что нельзя установить строгую зависимость между степенью стирания отдельных зубов и возрастом животного. Исключения составляют животные в возрасте до 10–12 месяцев, у которых очередность прорезывания постоянных зубов довольно стабильна (см. табл. 2), а после его завершения (6–7 месяцев) до 10–12 месяцев происходит окончательное выдвижение коронок постоянных зубов в полость рта.

У собак старше 1 года корреляция стирания с возрастом весьма условна.

В таблице 2 приведены приблизительные сроки изменений зубного аппарата у собак.

Стирание трилистников начинается в возрасте около 2 лет. Сначала они стачиваются на нижних резцах, к 3 годам — на верхних зацепах, к 4 годам — на средних и к 5–6 годам трилистники, как правило, отсутствуют на всех резцах, кроме верхних крайков (см. рис. 37).

От 5–6 до 10–12 лет с разной интенсивностью происходит выдвижение нижних резцов из линейки (первыми обычно смещаются вперед нижние зацепы), стачивание клыков и крупных бугорков коренных зубов (рис. 38).

У собак старше 10–12 лет обычно коронки нижних зацепов почти полностью стертые. Коронки других зубов незначительно равномерно сточены (рис. 39, 40).

Если животное не страдает заболеваниями пародонта (что является редкостью у собак домашнего содержания), то естественное выпадение зубов начинается к 14–17 годам.

Отметим, что при пародонтите и парадонтозе может произойти полная потеря зубов уже к 8–10 годам.

Более достоверным критерием определения возраста собаки является

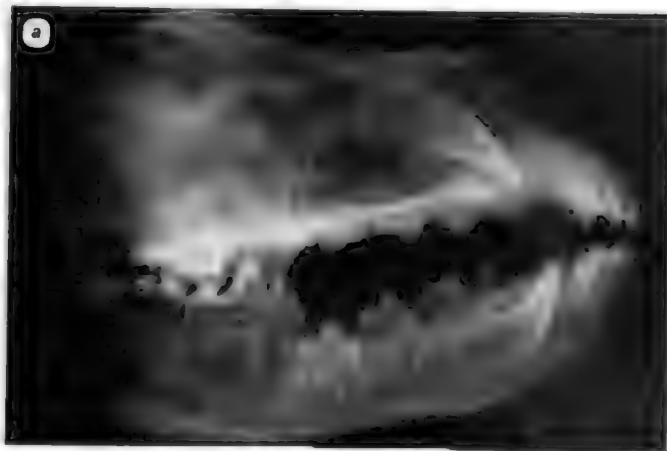


Рис. 41

Изменение размера полости зуба с возрастом (рентгенограмма из архива кафедры анатомии животных МГАВБ)

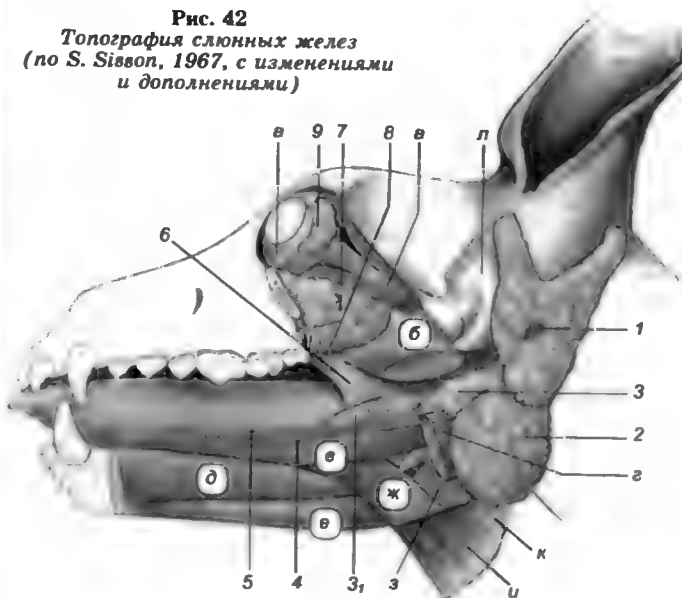
Постепенная облитерация полости зуба в возрастном диапазоне: а — 1-2 года; б — 4-5 лет; в — 6-8 лет; г — 10 лет и старше.

относительный размер полости зуба. С возрастом происходит постепенное уменьшение полости зуба вплоть до полной ее облитерации у старых собак (рис. 41). Данный параметр практически не подвержен влиянию внешних и внутренних факторов и может явиться основой для разработки методики определения возраста. Для определения размера полости зуба необходимо провести рентгенографию. Используя такую методику, можно определить возраст по рентгенограмме или шлифу, имея в распоряжении всего один зуб.

ДНО РОТОВОЙ ПОЛОСТИ. СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОСТИ РТА

Дно полости рта покрыто слизистой оболочкой и представляет собой щелевидное пространство под подъязычной слизистой оболочкой и находится снизу свободной поверхности языка и по бокам его тела. Сагиттально дно полости рта разделено складкой уздечки языка (*frenulum linguae*). По бокам от тела языка слизистая дна с мощным подслизистым слоем образует складки, в которые открываются множественные короткие протоки подъязычной слюнной железы. Латерально от уздечки языка расположены небольшие *подъязычные (голодные) бородавки (caruncula sublingualis)*. Они представляют

Рис. 42
Топография слюнных желез
(по S. Sivson, 1967, с изменениями и дополнениями)



а — мышцы глаза; б — медиальная крыловая мышца (вскрыта); в — шиловязычная (боковая язычная) мышца; г — затылочнионичнечелюстная мышца (вскрыта); д — подбородочноязычная мышца; е — подбородочноподъязычная мышца; ж — подъязычноязычная мышца; з — щитовидноглоточная мышца; и — кольцевидноглоточная мышца; к — щитовидноподъязычная мышца; л — скуловой отросток височной кости (выпилен); 1 — околоушная железа; 2 — нижнечелюстная железа; 3 — подъязычная однопротоковая железа; 3₁ — подъязычная многопротоковая железа; 4 — проток нижнечелюстной железы; 5 — большой подъязычный проток; 6 — небные железы; 7 — скуловая (орбитальная) железа; 8 — протоки скуловой железы; 9 — слезная железа.

собой отверстия выводных протоков нижнечелюстной и длинного протока подъязычной слюнных желез (см. рис. 42).

Челюстная (нижнечелюстная) слюнная железа (*gl. submandibularis*) расположена позади ветви нижней челюсти, вентрально от околоушной слюнной железы, достигает шеи, где лежит между челюстными венами. Она крупная, овальной формы, желтовато-воскового цвета и превышает по размеру околоушную железу. Выводной проток челюстной железы следует в межчелюстном пространстве поверх межчелюстного мускула медиально от подъязычной слюнной железы в голодные бородавки. Железа выделяет серозно-слизистый секрет.

Иннервация: *chorda tympani* (VII), *n. lingualis* (V), *n. glossopharyngeus*.

Кровоснабжение: *a. maxillaris externa*.

Подъязычная слюнная железа (*gl. sublingualis*) лежит под слизистой оболочкой по бокам от тела языка в подъязычной складке. Подразделяется на многопротоковую *gl. sublingualis polistomatica*, которая большим количеством протоков открывается на боковой поверхности подъязычной складки, и однопротоковую — одним протоком открывается в голодной бородавке. Выделяет слизистый секрет.

Иннервация: *chorda tympani* (VII), *n. lingualis* (V), *n. glossopharyngeus* (IX).

Кровоснабжение: *a. maxillaris externa*.

ЯЗЫК

Язык (*lingua, glossa*) — подвижный мышечный орган, лежащий на дне ротовой полости. Снаружи покрыт слизистой оболочкой с многочисленными сосочками, которые выполняют, кроме механической, функцию вкусового анализатора. Поверхность языка бархатистая, обеспечивает терморегуляцию организма собаки, а также выполняет функцию осязания. Язык у собаки гибкий и весьма подвижный. Ложкообразно изгибаясь, он служит для приема воды. По внешней форме язык длинный, широкий, тонкий, с расширенной верхушкой.

Опорой для языка служит внутренняя поверхность нижней челюсти, а также подъязычная кость (рис. 43).

На языке различают корень, тело и верхушку (рис. 44).

Корень языка (*radix linguae*) расположен между коренными зубами и покрыт слизистой оболочкой нёбноязычной дужки, имеет только дорсальную поверхность. **Тело языка** (*corpus linguae*) лежит между ветвями нижней челюсти, на нем различают спинку (*dorsum linguae*) и боковые поверхности. На спинке имеется множество сосочков. Спинка языка согнута и разделена глубокою сагиттальным желобом, простирающимся до верхушки языка. По сторонам от спинки боковые поверхности тела языка сходятся в его уздечку (рис. 45). **Верхушка языка** (*apex*

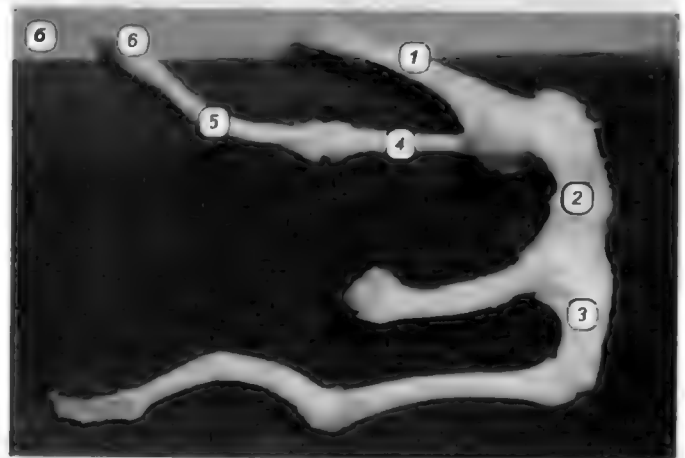


Рис. 43
Взаиморасположение языка и подъязычной кости. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

а — подъязычная кость и гортань; б — подъязычная кость; 1 — большие рога; 2 — тело подъязычной кости; 3 — малые рога; 4 — эпихионид; 5 — стилохионид; 6 — тимпанохионид.

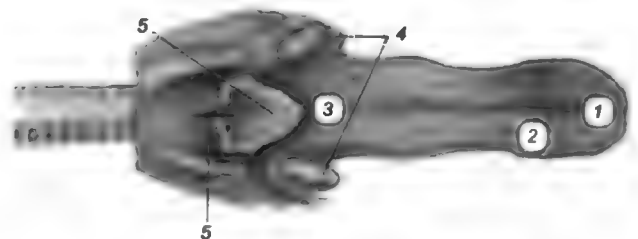


Рис. 44
Органы ротовой полости (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)
1 — верхушка языка; 2 — спинка языка; 3 — корень языка; 4 — миндалины; 5 — гортань; 6 — надгортанник.

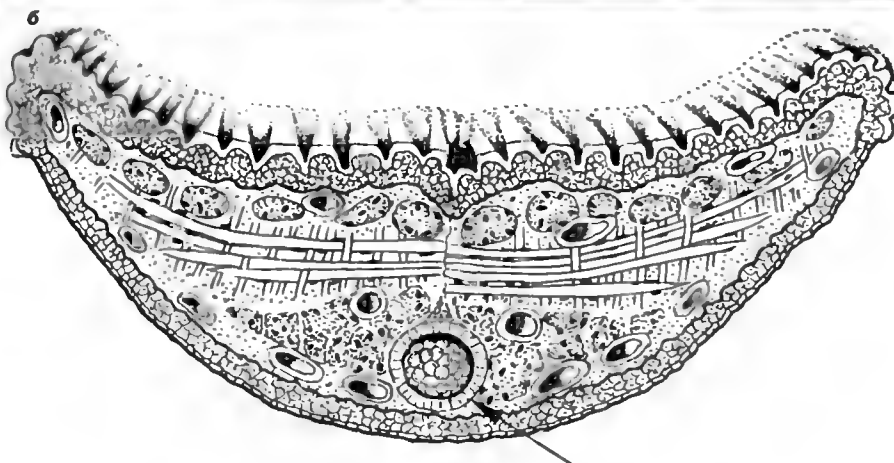
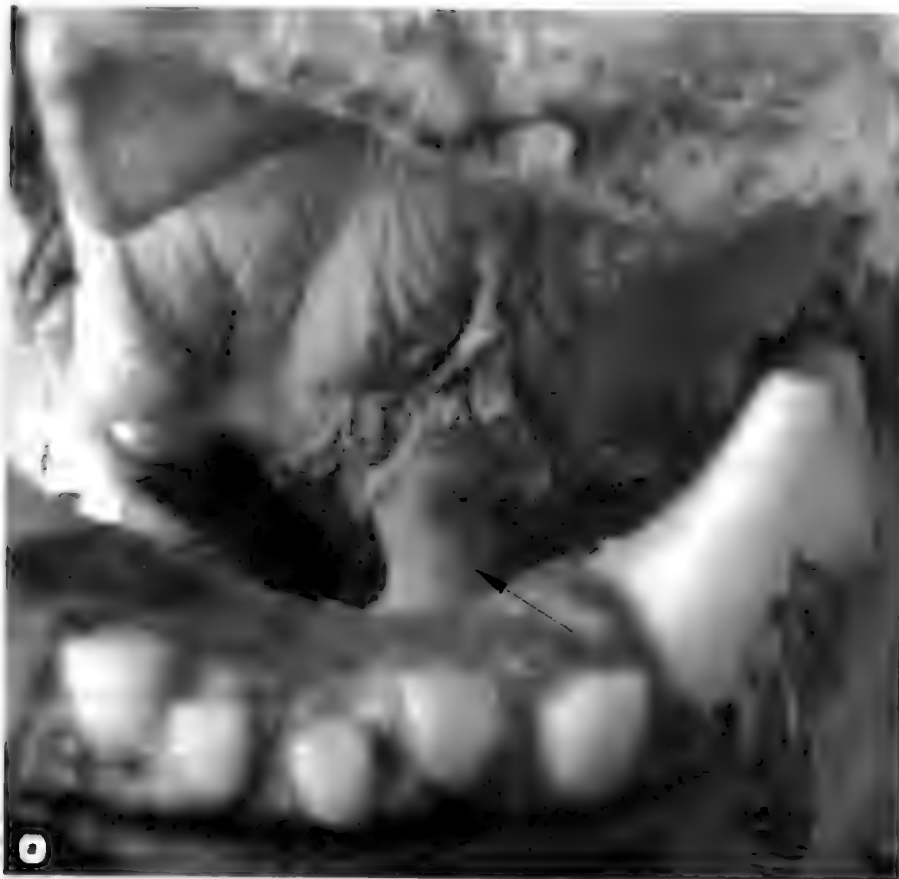


Рис. 45
Уздечка языка

a — уздечка языка. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ; *б* — внутриязычный хрящ (*lyssa*) (по К.-Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями).

linguae) — самая подвижная его часть, расширена и уплощена, имеет свободную от уздечки вентральную поверхность. Дорсальная поверхность верхушки языка заметно шире его спинки. В толще верхушки языка лежит специфический *внутриязычный хрящ (lyssa)* — остаток внутриязычной кости, который поддерживает высунутый язык собаки и помогает при приеме жидкой пищи (лакании) (рис. 45).

Сосочки языка подразделяют на механические и вкусовые (рис. 46, 47)

К *механическим* сосочкам относятся *нитевидные (papillae filiformes)*, которые покрывают всю спинковую поверхность языка, длинные, тонкие и мягкие, и *конические (papillae conicae)* (рис. 46, 47), расположенные в области корня языка.

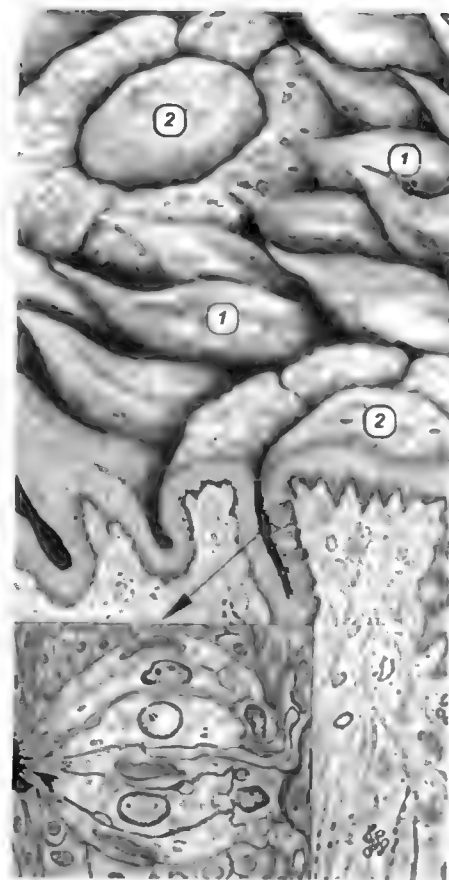


Рис. 46
Схема строения сосочков языка
(по К.-Д. Budras, 1994,
с изменениями и дополнениями)
1 — конические (механические); 2 — вали-
ковидные (вкусовые).

Вкусовые сосочки содержат вкусовые нервные рецепторы — вкусовые почки (рис. 46). К ним относятся следующие:

- *грибовидные (papillae fungiformes)* — разбросаны по всей поверхности спинки языка среди нитевидных сосочков;
- *валиковидные (желобоватые) (papillae vallatae)* — лежат на границе тела и корня языка 2–3 парами. Они крупные, округлой формы, вокруг каждого имеется желобок (валик), в который открываются слизистые железы;
- *листовидные (papillae foliatae)* — лежат по бокам от корня языка впереди небноязычных дужек. Овальной формы, 0,5–1,5 мм длиной, разделены на дольки — «листочки». Содержат серозно-слизистые железы.

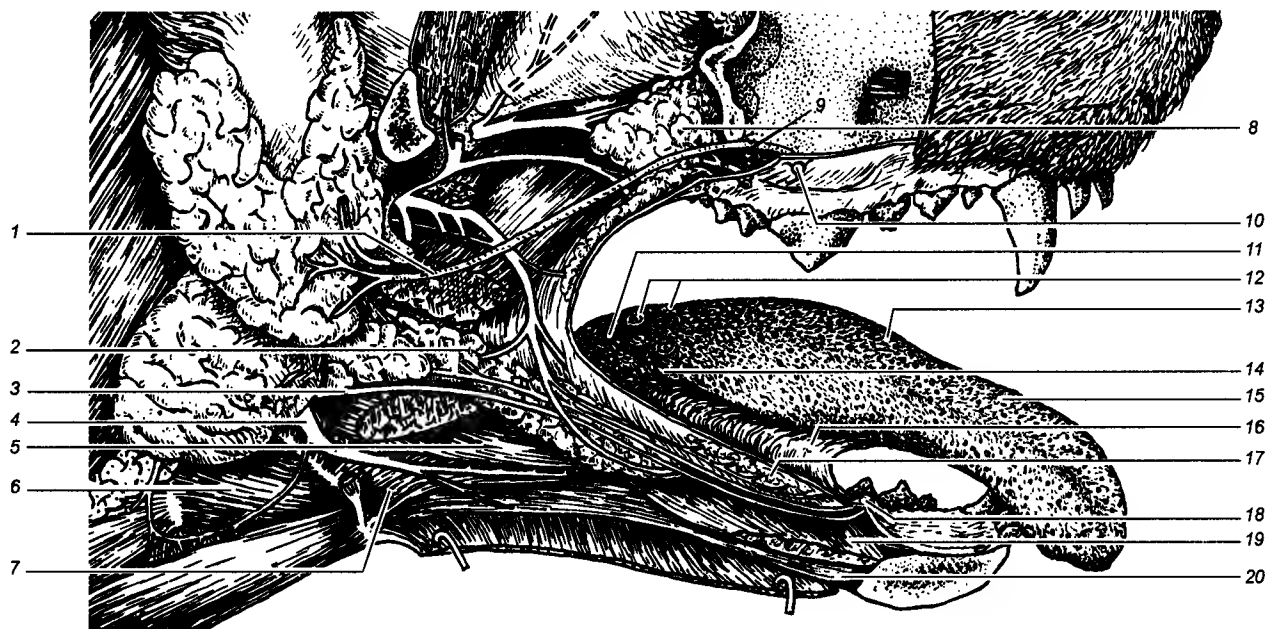


Рис. 47
Органы пищеварения, расположенные в области головы (головная кишка)
(по К.-Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — околоушная слюнная железа и ее проток; 2 — однопротоковая подъязычная слюнная железа и ее проток; 3 — нижнечелюстная слюнная железа и ее проток; 4 — подъязычный нерв; 5 — шилоязычная мышца; 6 — щитовидноподъязычная мышца; 7 — подъязычноязычная мышца; 8 — скуловая слюнная железа; 9 — ее проток; 10 — сосочек выводного протока околоушной слюн-

ной железы; 11 — конический сосочек; 12 — валиковидный сосочек; 13 — нитевидный сосочек; 14 — листовидный сосочек; 15 — грибовидный сосочек; 16 — уздечка; 17 — многопротоковая подъязычная слюнная железа; 18 — подъязычная бородавка; 19 — подбородочноязычная мышца; 20 — подбородочноподъязычная мышца.

Железы языка (*gl. linguae*) являются пристеночными, они разбросаны по всей поверхности и краям языка, залегают в толще слизистой оболочки, выделяют слизистый секрет.

Мышцы языка (рис. 47). В основе языка заложена поперечно-полосатая мышечная ткань. Ее мышечные волокна ориентированы в трех взаимно перпендикулярных направлениях: продольном (спереди назад), поперечном (справа налево) и косом (сверху вниз).

Основу языка составляет **основная язычная мышца (*m. lingualis proprius*)**. Мускул построен из вертикальных и продольных мышечных волокон, следующих от подъязычной кости до верхушки языка.

Функция: меняет форму (толщину, длину, ширину) языка в различных направлениях.

Язычная боковая (шилоязычная) мышца (*m. styloglossus*) — начинается от боковой поверхности среднего членика подъязычной кости; следует по боковой поверхности языка до его верхушки.

Функция: при двустороннем действии тянет язык назад, при одностороннем — поворачивает его в соответствующую сторону.

Подъязычноязычная мышца (*m. hyoglossus*) начинается на теле и гортанных рогах подъязычной кости, оканчивается в толще языка медиально от боковой язычной мышцы, латерально от подбородочноязычной.

Функция: тянет язык назад, уплощает корень языка при глотании.

Подбородочноязычная мышца (*m. genioglossus*) начинается на подбородочном угле нижней челюсти и веерообразно разветвляется в средней сагиттальной плоскости от верхушки до середины тела языка.

Функция: уплощает язык, выдвигает его вперед.

Мышцы подъязычной кости (рис. 47). **Подбородочноподъязычная мышца (*m. geniohyoideus*)** — веретенообразная, следует от подбородочного угла нижней челюсти к подъязычной кости.

Функция: подтягивает подъязычную кость и вместе с ней язык вперед. Обеспечивает максимальное удлинение языка при лакании или вылизывании.

Поперечная (подъязычная) межчелюстная мышца (*m. hyoideus transversus*) простирается от подбородочного угла нижней челюсти вдоль зубного края по линии *m. mylohyoidea* до сухожильного шва подчелюстного пространства и закрепляется на теле и больших рогах подъязычной кости.

Функция: приподнимает язык при жевании. Прижимает спинку к твердому нёбу.

Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoideus*) идет от больших и малых ветвей подъязычной кости.

Функция: сближает ветви при глотании.

Рогоподъязычная мышца (*m. keratohyoideus*) следует от гортанных ветвей подъязычной кости к ее малой ветви.

Функция: подтягивает названные ветви.

Мышцы-оттягиватели подъязычной кости — **грудинноподъязычная** и **грудиннощитовидная** —

оттягивают подъязычную кость при глотании (см. раздел «Миология») (рис. 48).

Иннервация: *n. hypoglossus* (XII) — двигательный, *n. lingualis* (V) — общей чувствительности, *chorda tympani* (VII) — обслуживает вкусовые грибовидные сосочки, *n. glossopharyngeus* — вкусовые валиковидные и листовидные сосочки.

Кровоснабжение: *a. lingualis*, *a. sublingualis*.

ГЛОТКА

Глотка (pharynx) (рис. 48) — подвижный трубкообразный мышечный орган, в котором пересекается пищеварительный путь, идущий через зев из ротовой полости в глотку и далее в пищевод, и дыхательный — через хоаны в глотку и далее в гортань. В связи с этим полость глотки подразделяется на две различные части: верхнюю дыхательную — *носоглотку* (*pars nasalis pharyngis*) и нижнюю пищеварительную — *ротоглотку* (*pars oralis pharyngis*), которые отграничены друг от друга *нёбно-глоточной дужкой*.

Нёбноглоточные дужки (*arcus palatopharyngeus*), которые сходятся раньше пищевода, образуют *пищеводноглоточную границу* (*limen pharyngoesophageum*). Дыхательная часть глотки, располагаясь под основанием черепа, служит продолжением носовой полости позади хоаны. В боковые части глотки открываются глоточные отверстия *слуховых (евстахиевых) труб* (*ostium pharyngeum tubae auditivae*), которые соединяют глотку с барабанной полостью среднего уха. Передняя часть глотки граничит с зевом, от которого отделяется нёбной занавеской, и таким образом служит продолжением ротовой полости, поэтому носит название *ротовой*. Сзади она упирается в переднюю поверхность надгортанника, затем, располагаясь сверху гортани, глотка продолжается к входу в пищевод. Эта часть пищеварительного отдела глотки носит название *ротовой (pars oralis pharyn-*

gis), так как снизу в нее открывается вход в гортань. Таким образом, глотка имеет семь отверстий.

Дыхательная часть глотки выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, пищеварительная часть — плоским многослойным эпителием. В дорсальной стенке глотки в области *свода (fornix pharyngis)* находится непарная *глоточная миндалина (tonsilla pharyngea)*.

В среднем — мышечном — слое глотки расположены пластинчатые поперечно-полосатые мускулы. Опорой для них служат хрящи гортани и подъязычная кость. Глотка расположена между средними члениками подъязычной кости. Они охватывают орган с боков,

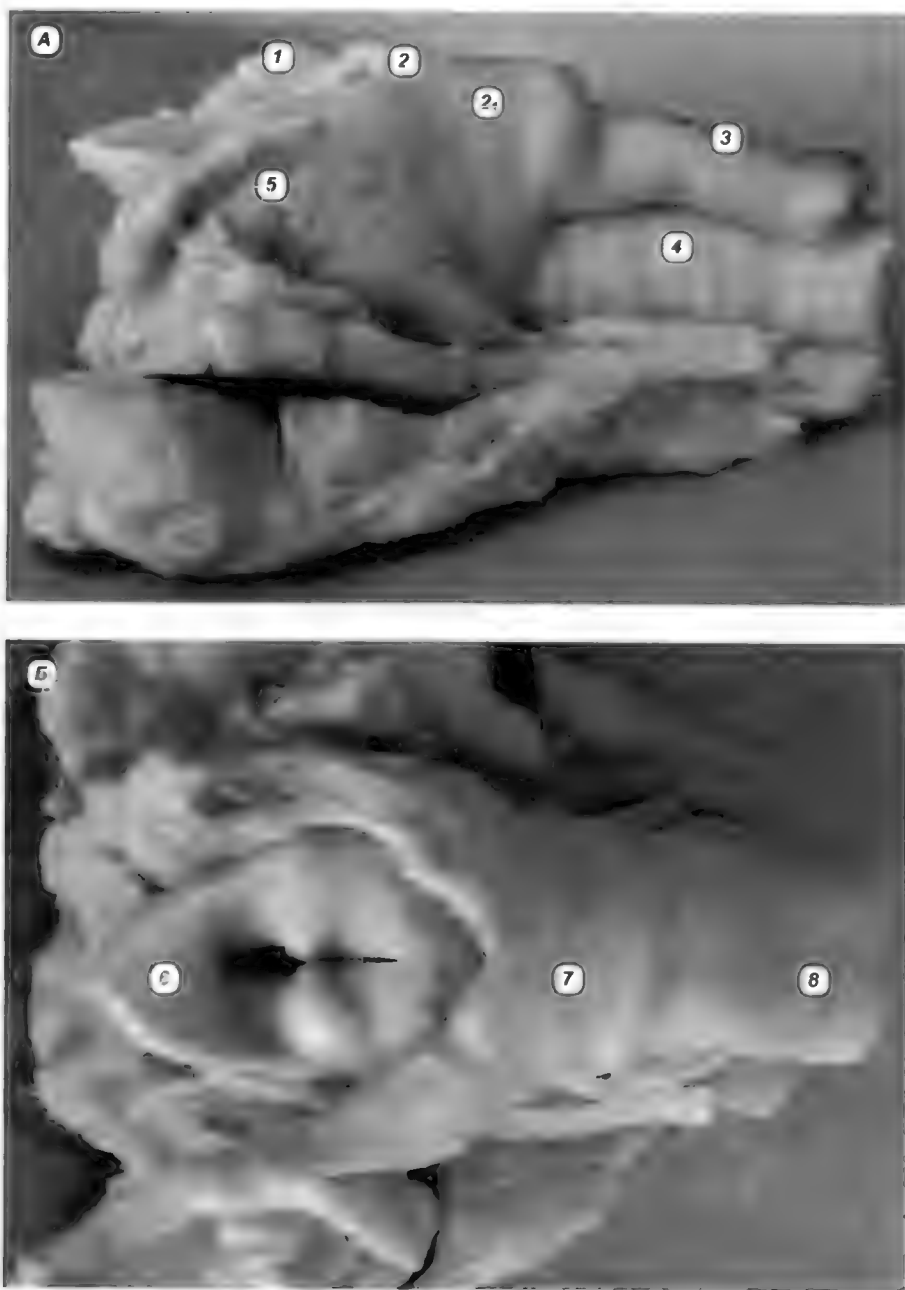


Рис. 48

Глотка собаки (макропрепарат).

Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

А — вид сбоку; Б — вид спереди; 1 — ростральные констрикторы глотки; 2 — средний (подъязычноглоточная мышца) констриктор глотки; 2' — каудальные (щитовидноглоточная и кольцевидноглоточная мышцы) констрикторы глотки; 3 — пищевод; 4 — трахея; 5 — расширители (ростральная и каудальная шилоглоточная мышцы) глотки; 6 — надгортанник; 7 — глотка; 8 — пищевод.

а верхние (проксимальные) членики подвешивают ее к сосцевидной части каменной кости.

Основу *мускулатуры глотки* составляют три пары констрикторов (суживатели) и один дилататор (расширитель). Эти парные мускулы образуют на верхней стенке органа средний сагиттальный сухожильный шов, простирающийся от нёбноглоточной дужки до пищевода.

Констрикторы глотки (см. рис. 48):

1. *Краниальные (ростральные) констрикторы глотки* (*m. constrictores pharyngis rostrales*) состоят из парных мышц: нёбноглоточной и крылоглоточной.

Нёбноглоточная мышца (*m. palatopharyngeus*), составляющая боковые стенки краниального отдела глотки, а также нёбноглоточную дужку, начинается от нёбной и крыловидной костей и заканчивается на сухожильном глоточном шве.

Функция: приближает устье пищевода к корню языка.

Крылоглоточная мышца (*m. pterygopharyngeus*) сухожильно начинается на крыловидной кости и оканчивается в каудальной части глотки. Сливается с нёбноглоточным мускулом.

Функция: подтягивает стенку глотки вперед.

Основная функция переднего констриктора глотки — перекрытие входа в носоглотку и расширение устья пищевода.

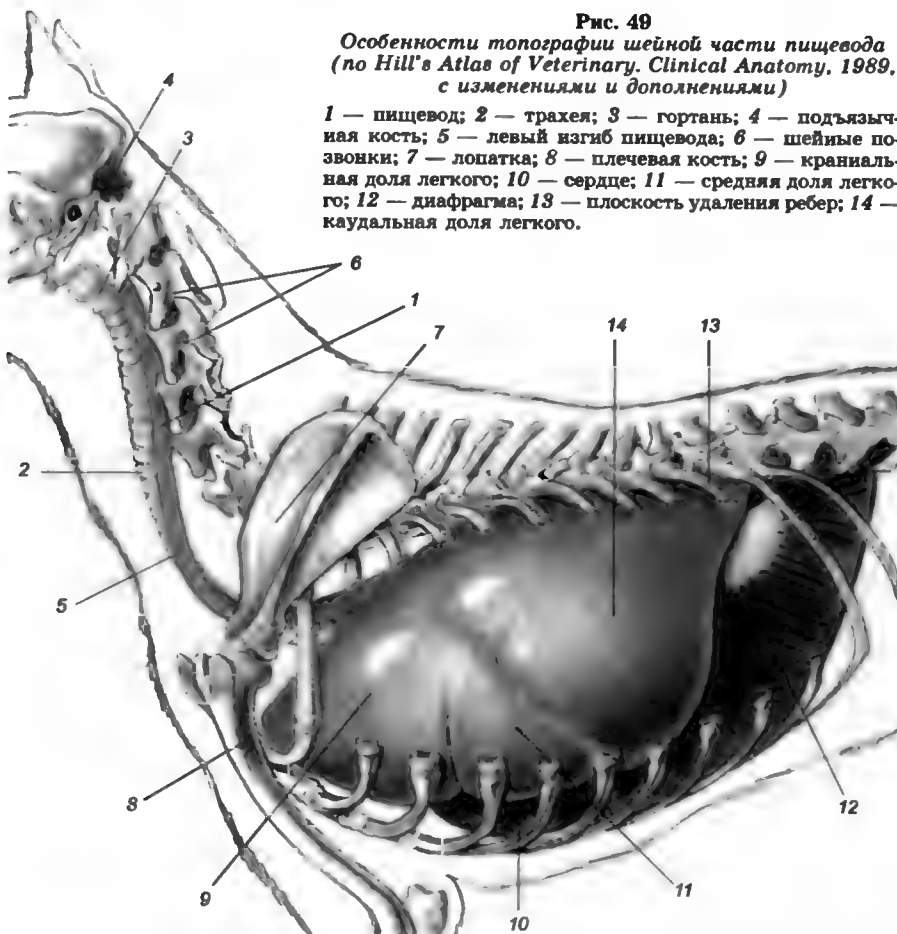
2. *Средний констриктор глотки* — *подъязычноглоточная мышца* (*m. constrictor pharyngis medius*) — образован хрящеглоточной (*m. chondropharyngeus*) и ротоглоточной (*m. keratopharyngeus*) мышцами (относятся к группе мышц подъязычной кости) и следует от гортанных рогов подъязычной кости к сухожильному шву глотки.

Функция: проталкивает пищевой ком в пищевод.

Рис. 49

Особенности топографии шейной части пищевода
(по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989,
с изменениями и дополнениями)

1 — пищевод; 2 — трахея; 3 — гортань; 4 — подъязычная кость; 5 — левый изгиб пищевода; 6 — шейные позвонки; 7 — лопатка; 8 — плечевая кость; 9 — краниальная доля легкого; 10 — сердце; 11 — средняя доля легкого; 12 — диафрагма; 13 — плоскость удаления ребер; 14 — каудальная доля легкого.



3. *Каудальный констриктор глотки* (*m. constrictor pharyngis caudalis*) образован щитовидноглоточной мышцей (*m. thyropharyngeus*), идущей от щитовидного хряща гортани к сухожильному шву, и кольцевидноглоточной мышцей (*m. cricopharyngeus*), идущей от ее кольцевидного хряща к глоточному шву.

Функция: проталкивает пищевой ком в пищевод.

Расширитель глотки — каудальная шилоглоточная мышца (*m. stylopharyngeus caudalis*) следует от медиальной поверхности среднего членика подъязычной кости под средним и каудальным констрикторами к боковой стенке глотки.

Функция: расширяет задний отдел глотки после глотания, суживает носоглотку.

Снаружи глотка покрыта соединительнотканной адвентицией. К основанию черепа она прикрепляется посредством *базиллярной глоточной фасции* (*fascia pharyngobasilaris*).

Иннервация: *n. glossopharyngeus* (IX), *n. vagus* (X).

Кровоснабжение: *a. pharyngea ascendens*, *a. palatina ascendens*.

Глотательный акт. Сокращение глоточных мышц лежит в основе сложного глотательного акта, в котором задействованы также мягкое нёбо, язык, пищевод и гортань. Подниматели глотки при этом подтягивают ее кверху, а сжиматели последовательно по направлению назад суживают ее полость, проталкивая пищевой ком в пищевод. Одновременно поднимается и гортань, вход в нее плотно прикрывает надгортанник, вследствие надавливания на него корнем языка. При этом мышцы мягкого нёба оттягивают его вверх и каудально таким образом, что нёбная занавеска ложится на нёбноглоточные дужки, отделяя носоглотку. Во время дыхания укороченная нёбная занавеска свисает косо вниз, прикрывая зев, в то время как надгортанник, построенный из эластического хряща и направленный вверх и вперед, обеспечивает доступ струе воздуха в гортань.

ПИЩЕВОДНО- ЖЕЛУДОЧНЫЙ ОТДЕЛ (ПЕРЕДНЯЯ КИШКА)

ПИЩЕВОД

Пищевод (oesophagus) является начальным отделом передней кишки и по строению представляет собой типичный трубкообразный орган (рис. 49). Он является непосредственным продолжением ротовой части глотки (pars oralis pharyngis). Топографически на пищеводе различают шейную, грудную и брюшную части. Шейная часть длинная составляет около половины длины пищевода. Непосредственно позади глотки она расположена над полукольцами трахеи и под предпозвоночным листком собственной *фасции шеи* (поверхностная пластинка — *lamina superficialis f. colli*). Затем на уровне 4–6-го шейных позвонков пищевод делает изгиб, опускаясь на левую сторону от трахеи, и входит в грудную полость (рис. 49). Эта особенность топографии позволяет избежать натяжения органа в грудной части при движениях головы и шеи, в то же время ее следует учитывать при врачебных манипуляциях на органе. В грудной полости в средостении пищевод сопровождает трахею слева, а затем

в области ее бифуркации (раздвоения) снова ложится на трахею. Грудная часть пищевода сначала проходит над основанием сердца справа от дуги аорты, затем через пищеводное отверстие диафрагмы, расположенное на уровне третьего межреберного пространства, несколько слева. Позади диафрагмы, в брюшной полости, короткая брюшная часть пищевода образует вход в желудок, или *кардиальное отверстие* (*ostium cardiacum*) (см. рис. 53).

Слизистая оболочка пищевода по всей его длине собрана в продольные складки, которые расправляются при прохождении пищевого кома. В подслизистом слое расположено множество слизистых желез, улучшающих скольжение пищи. Мышечный слой пищевода — сложно устроенный многоуровневый поперечно-полосатый пласт. Наружная оболочка шейной и грудной частей пищевода — соединительнотканная адвентиция, а брюшная часть покрыта висцеральной брюшиной. Точками закрепления мышечных пластов являются латерально — черпаловидные хрящи гортани, вентрально — кольцевидный хрящ, а дорсально — сухожильный шов глотки.

ЖЕЛУДОК

Желудок (ventriculus, gaster, venter, stomachus) собаки однокамерный, кишечного типа. Он представляет собой расширение пищеварительной трубки позади диафрагмы, где с помощью пищеварительных ферментов и соляной кислоты поступивший корм подвергается активному перевариванию.

Желудок выполняет бактерицидную функцию по отношению к нежной тонкой кишке. Известно также участие желудка в кроветворении.

Желудок собаки отличается крупными размерами, его максимальный объем может приближаться к объемам всего толстого и тонкого кишечника. Это связано с нерегулярным питанием собаки и поеданием пищи «впрок». Известно, что собака может использовать желудок и как временный резервуар для хранения пищи: так, при кормлении подросших щенков сука отгрызает для них добытый корм. Желудок расположен в левом подреберье в области 9–12-го межреберного пространства и мечевидного хряща (эпигастрий), при



Рис. 50
Наполненный (объем около 3,5 л) желудок крупной собаки. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

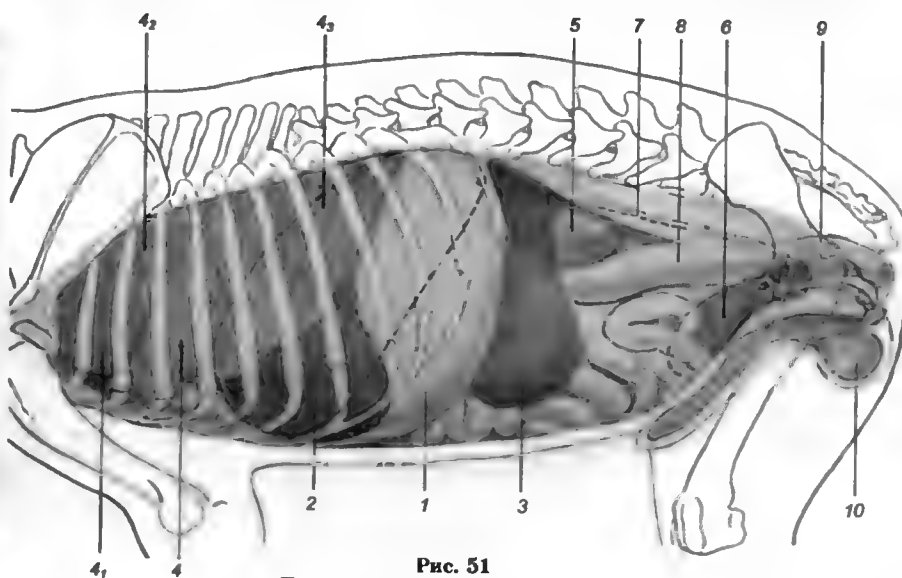


Рис. 51
Топография внутренних органов (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)
1 — желудок; 2 — печень; 3 — селезенка; 4 — левое легкое; 4₁ — краниальная доля; 4₂ — средняя доля; 4₃ — каудальная доля; 5 — левая почка; 6 — мочевой пузырь; 7 — мочеточник; 8 — ободочная кишка; 9 — прямая кишка; 10 — семенник.

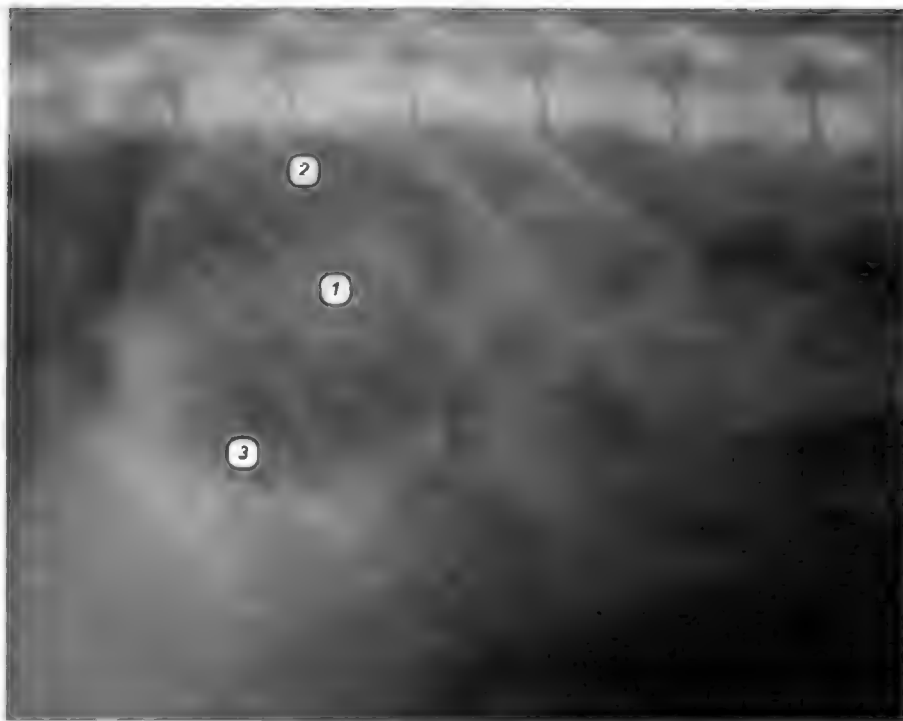


Рис. 52
Рентгенограмма желудка

1 — желудок; 2 — кардиальная часть; 3 — пилорическая часть.

наполнении может выходить за пределы реберной дуги и опускаться на вентральную брюшную стенку (рис. 50–55). У крупных собак эта анатомическая особенность лежит в основе патогенеза незаразных болезней желудка — его острого расширения или заворота (рис. 56, 57).

В процессе эмбрионального развития желудок как часть прямой пищеварительной трубки претерпевает два поворота на 180 градусов, один во фронтальной плоскости против часовой стрелки, а другой — в сегментарной.

В результате вход в желудок и выход из него оказываются на одном уровне, а сам пищеварительный резервуар перемещается вентральнее, при этом его содержимое не оказывает давления на сфинктеры. Наружный вентральный изгиб желудка принято называть *большой кривизной* (*curvatura ventriculi major*), а дорсальный малый изгиб между входом и выходом из желудка — *малой кривизной* (*curvatura ventriculi minor*). Передняя поверхность желудка между малой и большой кривизной обращена к диафрагме и называется диафрагмальной, а противоположная задняя поверхность названа висцеральной, она обращена к кишечным петлям. Со стороны большой кривизны к желудку прикрепляется большой сальник — *брыжейка желудка* (*omentum majus*) (см. рис. 10, 12). Он очень обширен, подстилает наподобие фартука весь кишечник до гипогастрия и образует *сальниковый мешок* (*bursa omentalis*). На левой поверхности большой кривизны в складке сальникового мешка к желудку прилегает селезенка. Она соединена с большой кривизной желудка *желудочно-селезеночной связкой* (*lig. gastrosplenicale*), в которой расположены многочисленные сосуды. Эта связка является продолжением брыжейки желудка — большого



Рис. 53

Сегментарный распил тела собаки по Пирогову на уровне 13-го грудного позвонка (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — зона фундальных желез; 2 — пилорическая часть; 3 — малая кривизна; 4 — кардиальная часть; 5 — поджелудочная железа; 6 — воротная вена; 7 — каудальная полая вена; 8 — аорта; 9–13 — плоскости пересечения ребер; 14 — малая поясничная мышца; 15 — левая ножка диафрагмы; 15₁ — правая ножка диафрагмы; 16 — печень; 17 — пилорус; 18 — двенадцатиперстная кишка.

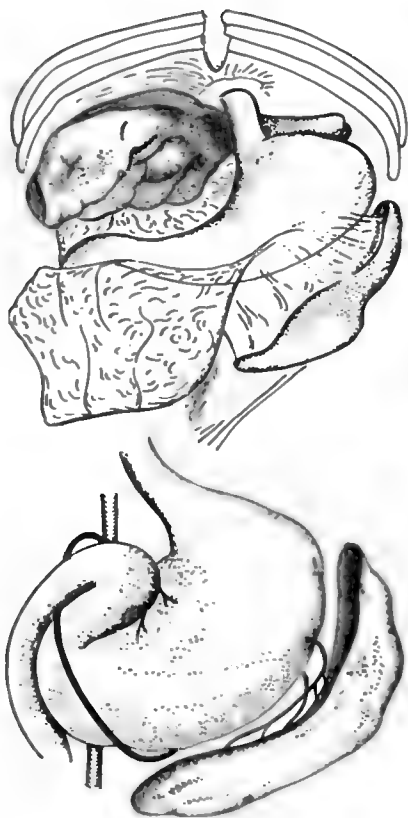


Рис. 54

Первичное наполнение газами желудка вследствие начавшихся бродильных процессов и спазмов пилорической и кардиальной частей желудка (гастроэктазия) (по С. В. Позябину, 2003)

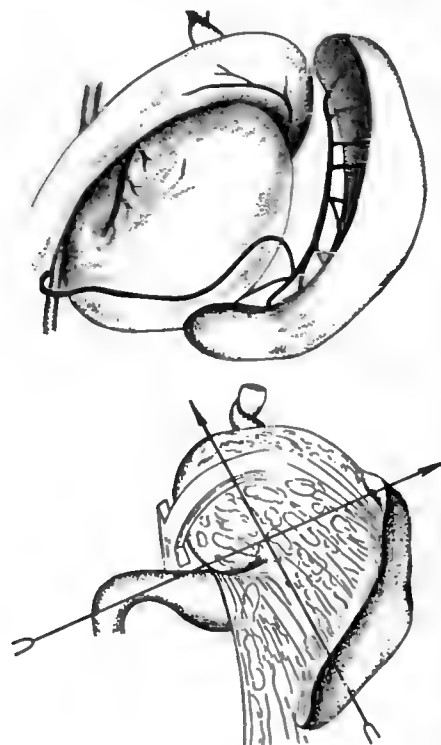


Рис. 55

Перекручивание желудка и селезенки вокруг пищевода и желудочноселезеночной связки (собственно заворот желудка) (по С. В. Позябину, 2003)



Рис. 56

Заворот желудка (фотоотпечатки с рентгенограмм) (по С. В. Позябину, 2003)
А — прямая проекция; Б — боковая проекция.



Рис. 57

Гастрэктазия у собаки
(фотоотпечаток с рентгенограммы, прямая проекция)

Равномерное увеличение желудка, селезенка в левом подреберье, кишечник оттеснен в область таза (по С. В. Позябину, 2003).

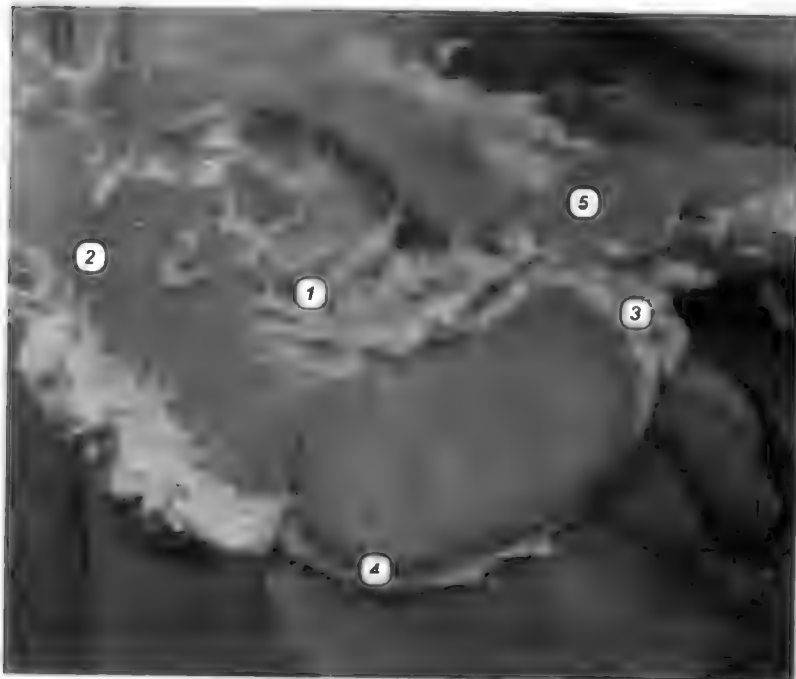


Рис. 58

Желудок. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

1 — малый сальник; 2 — кардиальная часть желудка; 3 — пилорическая часть желудка; 4 — дно желудка; 5 — поджелудочная железа.

сальника. Вход в сальниковый мешок (*for. epiploicum*) находится между каудальной полой веной и воротной веной печени, медиальнее правой почки. Малый сальник (*omentum minus*) (рис. 58) расположен на малой кривизне, он короткий и состоит из желудочнопеченочной связки (*lig. hepatogastricum*). В краниальном направлении она сливается с пищеводопеченочной связкой (*lig. hepatooesophageum*), а в каудальном — с печеночнодвенадцатиперстной связкой (*lig. hepatoduodenale*). Вышеперечисленные связки, кроме желудочноселезеночной, выполняют только механическую функцию.

Принято различать три части однокамерного желудка: кардиальную, донную (фундальную) и пилорическую, которые отличаются не только строением, но и специализацией желез (рис. 59–61).

Кардиальная часть (*pars cardiaca*) представляет собой расширение позади входа в желудок и составляет 1/10 площади его большой кривизны. Слизистая кардиальной части кишечного типа розоватого оттенка, богата пристенными кардиальными железами, которые выделяют серозно-слизистый секрет щелочной реакции. Средняя часть желудка позади *pars cardiaca* со стороны большой кривизны называется дном желудка (*fundus ventriculi*) (рис. 59, 62). Она является основной частью желудка, куда пища ложится слоями. Там расположена зона донных желез *gl. gastricae (propriae)*, она же функциональная или донная. У собак она занимает левую половину большой кривизны желудка. Зона фундаль-

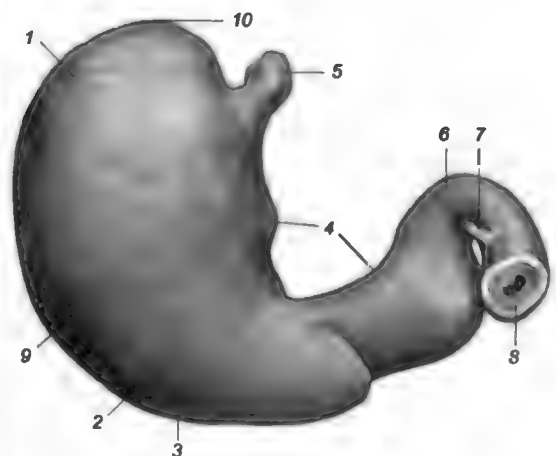


Рис. 59

Желудок. Висцеральная поверхность
(по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — кардиальная часть; 2 — большая кривизна; 3 — линия закрепления большого сальника; 4 — малая кривизна; 5 — пищевод; 6 — пилорус; 7 — желчный проток; 8 — двенадцатиперстная кишка; 9 — дно; 10 — левый край.

ных желез отличается темным окрашиванием слизистой, а также снабжена желудочными ямками (*foveolae gastricae*) — устьями пристенных желез. Правая половина желудка занята зоной пилорических желез (*pars pylorica ventriculi*). Слизистая желудка в ненаполненном состоянии собрана в складки (рис. 60). Лишь в области малой кривизны они ориентированы от входа в желудок к пилорусу. Пилорическая часть желудка собаки имеет мощно развитый констриктор (суживатель) (*m. sphincter pylori*), который циркулярно охватывает его за 5–7 см от входа в двенадцатиперстную кишку и рефлекторно обеспечивает эвакуацию пищи из желудка в кишечник за счет разницы pH среды (рис. 59, 61).

Мышечная оболочка желудка (*tunica muscularis ventriculi*) построена из гладкой мышечной ткани и имеет три слоя волокон: продольный, циркулярный и косой.

Продольный слой волокон (*stratum longitudinale*) — тонкий, следует от пищевода к пилорусу. **Циркулярный слой** (*stratum circulare*) расположен преимущественно в донной и пилорической частях желудка. Из него образуется констриктор пилоруса. **Косой слой** (*stratum obliquus*) преобладает в левой половине желудка, в области

Рис. 60
Слизистая оболочка желудка
(по Hill's Atlas of Veterinary
Clinical Anatomy, 1989,
с изменениями и дополнениями)
1 — кардия; 2 — пищевод; 3 —
дно; 4 — складки слизистой же-
лудка; 5 — пилорус.

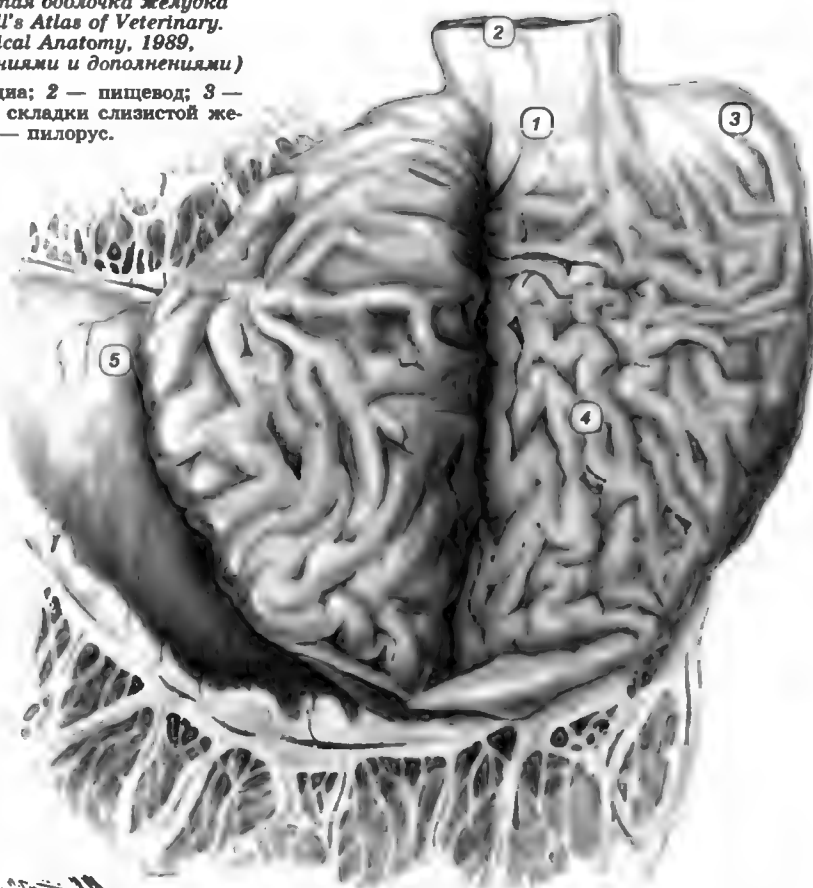
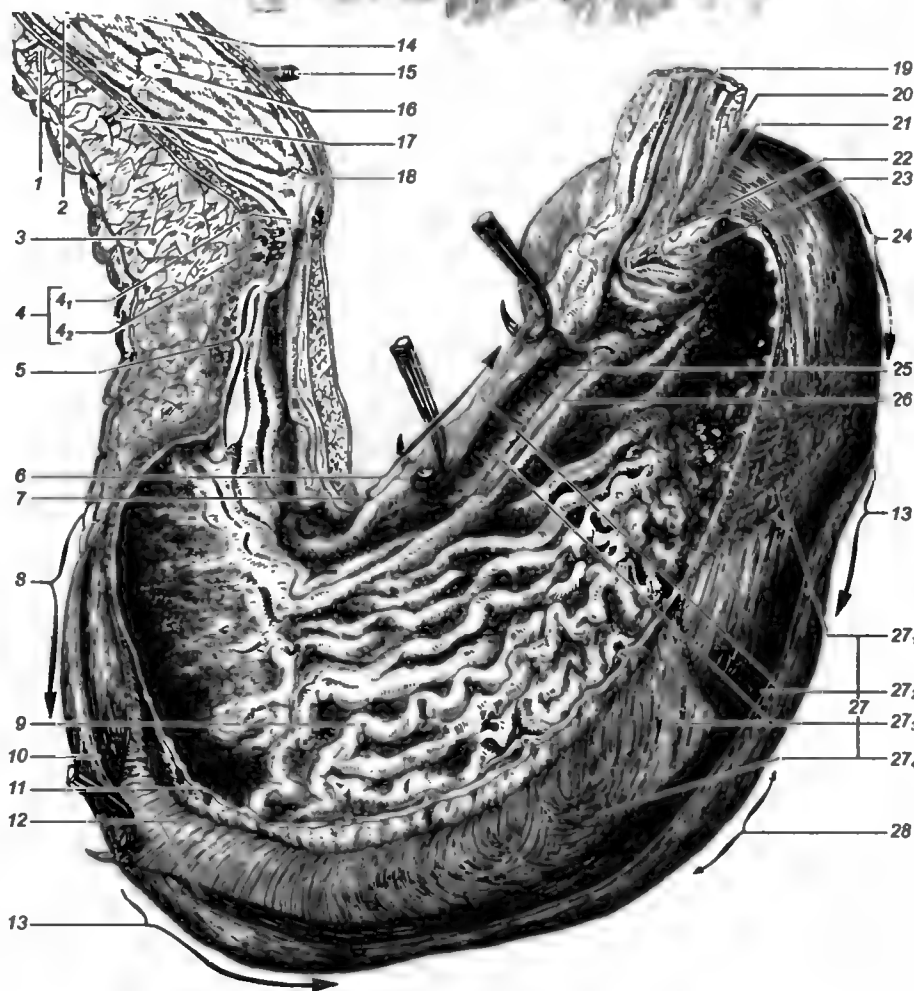


Рис. 61
Послойное строение желудка
(в разрезе) (по K.-D. Budras, 1994,
с изменениями и дополнениями)

1 — добавочный проток поджелудочной железы; 2 — малый сосочек двенадцатиперстной кишки; 3 — поджелудочная железа; 4 — пилорический отдел; 4₁ — пилорическое отверстие; 4₂ — сфинктер пилоруса; 5 — пилорический канал; 6 — малая кривизна; 7 — угловая вырезка; 8 — пилорическая полость; 9 — складки слизистой оболочки; 10 — серозная оболочка (рассечена); 11 — слизистая оболочка (рассечена); 12 — мышечная оболочка; 13 — тело желудка; 14 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 15 — желчный проток; 16 — большой сосочек двенадцатиперстной кишки; 17 — проток поджелудочной железы; 18 — краниальная часть двенадцатиперстной кишки; 19 — брюшная часть пищевода; 20 — кардиальный сфинктер; 21 — кардиальная вырезка; 22 — кардиальное отверстие; 23 — кардиальная часть; 24 — дно желудка; 25 — желоб желудка; 26 — слизистая оболочка (в разрезе); 27 — мышечная оболочка; 27₁ — наружный косой слой; 27₂ — продольный слой; 27₃ — циркулярный слой; 27₄ — внутренний косой слой; 28 — большая кривизна.



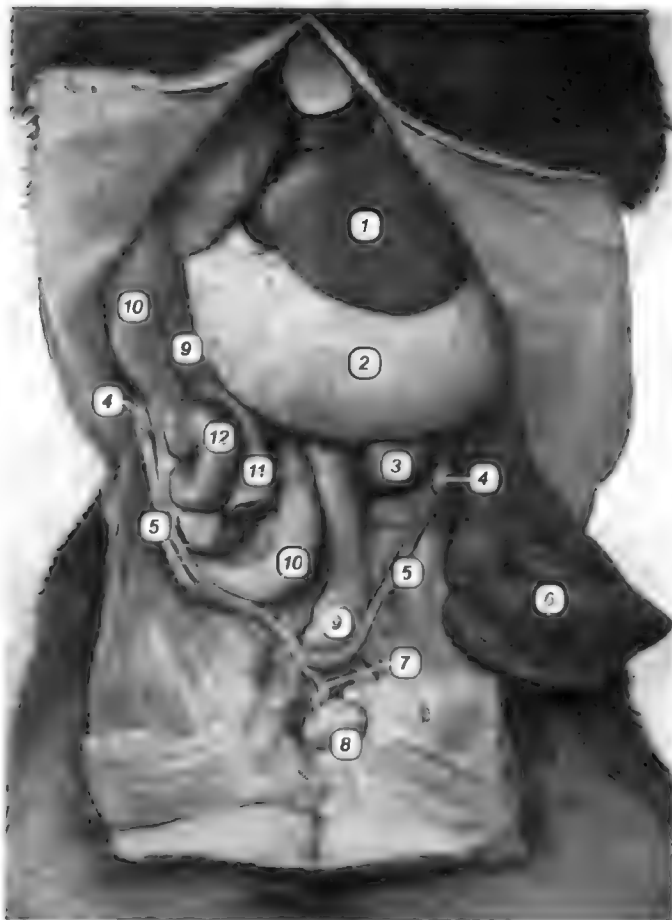


Рис. 62

Топография органов брюшной полости. Вентральная поверхность (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — печень; 2 — желудок; 3 — левая почка; 4 — яичники; 5 — рога матки; 6 — селезенка; 7 — матка; 8 — мочевого пузыря; 9 — ободочная кишка; 10 — двенадцатиперстная кишка; 11 — подвздошная кишка; 12 — слепая кишка.

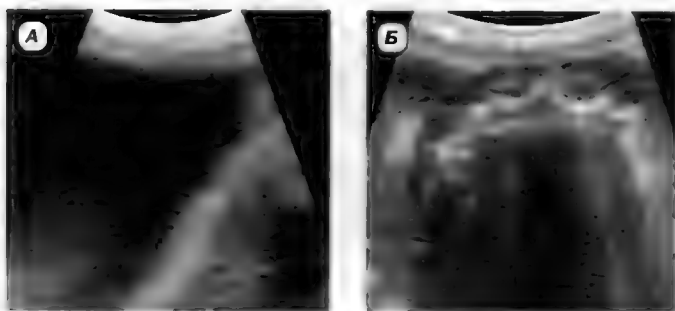


Рис. 63
УЗИ желудка

А — желудок, заполненный водой. Стенка желудка без видимых изменений; Б — стенка утолщена, ультразвуковой признак воспалительного процесса в стенке желудка (по А. А. Ткачеву, 2003).

циркулярного слоя он делится на внутренний и наружный.

Серозная оболочка желудка (tunica serosa ventriculi) с малой кривизны переходит в малый сальник, а с большой кривизны — в связку селезенки и большой сальник.

Кардиальная часть желудка более толстая и менее кровоснабжаемая, по сравнению с другими его

отделами, этот факт необходимо учитывать при проведении оперативных вмешательств (см. рис. 60).

Иннервация: вегетативной нервной системой через п. vagus и солнечное сплетение.

Кровоснабжение: а. coeliaca от брюшной аорты.

Ультразвук позволяет получить большое количество полезной информации о течении патологического процесса в просвете желудка и его стенке (рис. 63). Благодаря использованию в ультразвуковой диагностике высокочастотных датчиков (7,5, 10 МГц) появляется возможность оценивать изменение слоев стенки желудка, что помогает заподозрить наличие заболевания на ранних стадиях.

У мелких животных для исследования доступны все отделы желудка. Сканирование желудка проводят в продольных и поперечных плоскостях, добиваясь перпендикулярного расположения датчика к продольной оси каждого отдела желудка. Стенка желудка представляет собой пятислойную структуру с ровными контурами и толщиной 6–7 мм в области пилорического отдела и 4–5 мм в области тела желудка и антральном отделе (А. А. Ткачев, 2003).

КИШЕЧНИК

Кишечник (intestinum, гр. enteron — отсюда воспаление кишечника называется энтеритом) является основным органом пищеварительного канала и представляет собой пищеварительную трубку, идущую от желудка до анального отверстия (рис. 64). В кишечнике заканчиваются процессы пищеварения под влиянием желчи, выделяемой печенью, панкреатического сока, выделяемого поджелудочной железой, и кишечного сока, который является продуктом деятельности слизистой самого кишечника. В кишечнике также активно протекают процессы всасывания и выделения отработанных продуктов. В силу большой протяженности и небольшого места в организме кишечник имеет извилистый ход и существенно превышает длину туловища. Длина кишечника в значительной степени определяется характером потребляемой пищи, так как в зависимости от ее объема и состава процессы пищеварения требуют различного времени. Концентрированная малообъемистая мясная пища, которой питаются собаки, перерабатывается быстро и потому не требует большой длины кишечника. У домашней собаки длина кишечника превышает длину туловища в 5–6 раз, что составляет в среднем от 3,5 до 7,7 м в зависимости от размера животного. При этом, по разным источникам, потребление рыбы приводит к удлинению кишечника, а преимущественное потребление мяса — к его укорочению. Если включать в рацион растительные продукты, это приведет к увеличению длины кишечника. В длине кишечника наблюдаются также большие возрастные различия. У новорожденных и молодых животных кишечник относительно длиннее, чем у взрослых, и с возра-

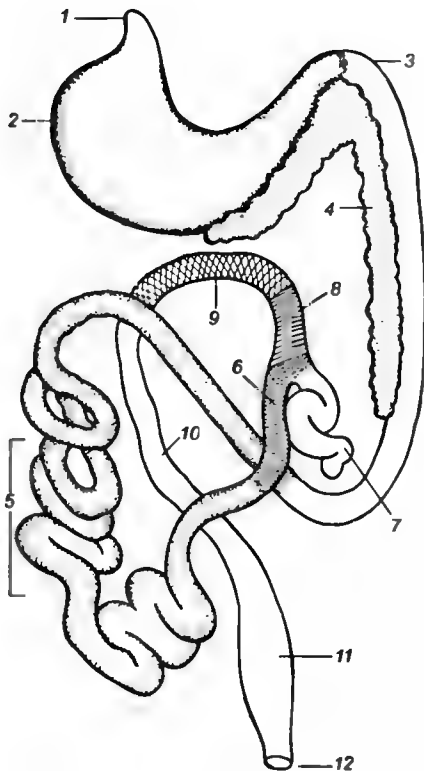


Рис. 64

Схема подразделения кишечника на отделы

1 — пищевод; 2 — желудок; 3 — двенадцатиперстная кишка; 4 — поджелудочная железа; 5 — тощая кишка; 6 — подвздошная кишка; 7 — слепая кишка; 8 — восходящее колено ободочной кишки; 9 — поперечное колено ободочной кишки; 10 — нисходящее колено ободочной кишки; 11 — ампула прямой кишки; 12 — анус.

стом происходит его дальнейшее укорочение. В то же время толстый кишечник у новорожденных короче, чем у взрослых, а его удлинение происходит только с возрастом, после молочного периода вскармливания и особенно интенсивно протекает при потреблении растительных продуктов. Кишечник по своим топографическим, структурным и функциональным особенностям подразделяется на два отдела: тонкий и толстый. Тонкий кишечник по своей форме и диаметру резко отличается от толстого, особенно ярко это проявляется на границе их раздела, хотя у собак диаметр двенадцатиперстной кишки превосходит остальные участки тонкого и даже толстого отделов. У собак тонкий отдел длиннее толстого в 6–7 раз.

Кишечник при жизни находится в состоянии некоторого тонуса, который определяется состоянием

его мышечной оболочки. Это необходимо для нормального функционирования кишечника (даже кратковременная потеря тонуса ведет к весьма серьезным последствиям). После смерти кишечник, в силу утраты тонуса и быстро развивающихся процессов гниения, изменяет свою длину, диаметр и расположение. Опыты, проведенные на собаках, показали, что длина тонкого кишечника спустя сутки после смерти увеличивается на 14%. Поэтому данные о длине кишечника являются усредненными и неточными. В связи с этим в настоящее время активно развиваются прижизненные методы оценки структурно-функционального состояния кишечника, такие как контрастная рентгенография и эндоскопия.

Также весьма условным является определение отдельных кишок как в тонком, так и в толстом отделах. Для определения границ отдельных кишок в настоящее время в качестве критерия используют границы ветвления смежных артерий, но это не всегда соответствует общепринятым границам, определяемым на анатомических препаратах или рентгенограммах.

ТОНКИЙ ОТДЕЛ КИШЕЧНИКА И ЗАСТЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ (СРЕДНЯЯ КИШКА)

Тонкий кишечник (*intestinum tenue*) представляет собой суженный отдел кишечной трубки (отсюда название), в котором завершается переваривание пищи под действием ферментов, вырабатываемых застенными (печенью и поджелудочной железой) и пристеночными (либеркюновыми и бруннеровыми) железами, осуществляется всасывание в кровь и лимфу переваренных продуктов и биологическое обеззараживание поступивших веществ. Последнее происходит благодаря наличию многочисленных лимфоидных элементов, заключенных в стенке кишечной трубки.

Велика также эндокринная функция тонкого отдела, которая заключается в выработке кишечными эндокриноцитами некоторых биологически активных веществ (секретин, серотонин, мотилин, гастрин, панкреозимин-холецистокинин и др.).

Тонкий отдел кишечника является очень длинным, представляет собой основную часть кишечника и составляет у собак от 2,1 до 7,3 м.

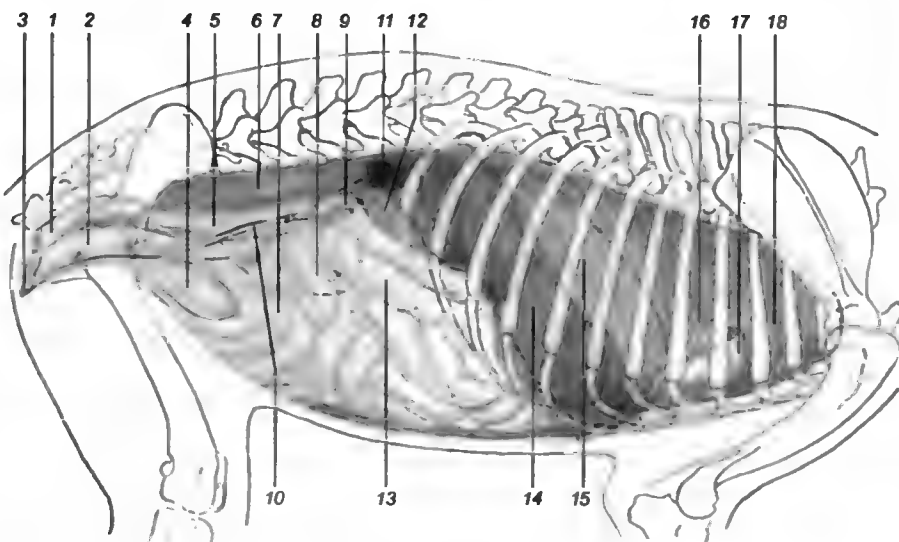


Рис. 65

Топография кишечника (вид справа)
(по S. Sivov, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — прямая кишка; 2 — влагалище; 3 — вульва; 4 — мочевого пузырь; 5 — ободочная кишка; 6 — мочеточник; 7 — тонкий кишечник; 8 — слепая кишка; 9 — яичник; 10 — рог матки; 11 — правая почка; 12 — поджелудочная железа; 13 — двенадцатиперстная кишка; 14 — печень; 15 — каудальная доля легкого; 16 — средняя доля легкого; 17 — перикард; 18 — краниальная доля легкого.

Подвешенный на длинной брыжейке, тонкий кишечник образует петли (ansae), заполняющие большую часть брюшной полости. Начинается тонкий отдел от пилоруса желудка на уровне 12-го ребра, вентрально прикрыт листками большого сальника, а дорсолатерально ограничен толстым отделом. Принято выделять три участка тонкого отдела: начальный отрезок, или двенадцатиперстную кишку, средний отрезок, или тощую кишку, и конечный отрезок, или подвздошную кишку (см. рис. 65).

Функциональные особенности тонкого отдела накладывают отпечаток на его анатомическое устройство. Так, *слизистая оболочка (tunica mucosa)* образует многочисленные приспособления, которые значительно увеличивают всасывательную поверхность. К этим приспособлениям относят *циркулярные складки*, или *складки Кёркрина (plicae circulares)* (рис. 66), в образовании которых участвует не только слизистая оболочка, но и подслизистый слой, и *ворсины (villi intestinales)*, которые придают слизистой оболочке бархатистый вид. Складки охватывают 1/3 или 1/2 окружности кишки. Ворсины (рис. 67) покрыты особым каемчатым эпителием, осуществляющим пристеночное пищеварение и всасывание. Ворсины, сокращаясь и расслабляясь, совершают ритмические движения с частотой 6 раз в минуту, благодаря чему при всасывании действуют как своеобразные насосы. В центре ворсины находится лимфатический синус, в который поступают продукты переработки жиров. В каждую ворсину из подслизистого сплетения входит 1–2 артериолы, которые распадаются на капилляры. Артериолы анастомозируют между собой и во время всасывания функционируют все капилляры, тогда как во время паузы — короткие анастомозы. Ворсины представляют собой нитевидные выросты слизистой оболочки, образованные рыхлой соединительной тканью, богатой гладкими миоцитами, ретикулиновыми волокнами и иммунокомпетентными клеточными элементами, и покрытые эпителием. Длина ворсин составляет 0,95–1,0 мм, их длина и плотность расположения убывает в каудальном направлении, то есть в подвздошной кишке размеры и количество ворсин значительно меньше, чем в двенадцатиперстной и тощей кишках. Слизистая оболочка тонкого отдела и ворсин покрыта однослойным столбчатым эпителием, в котором насчитывают три разновидности клеток: столбчатые эпителиоциты с исчерченной каймой, бокаловидные экзокриноциты (выделяют слизь) и желудочно-кишечные эндокриноциты. Слизистая оболочка тонкого отдела изобилует многочисленными пристеночными железами — общекишечными, или либеркюновыми, железами (крипты Либеркюна) (glandulae intestinales), которые открываются в просвет между ворсинами. Количество желез составляет в среднем около 150 млн (в двенадцатиперстной и тощей кишке на один квадратный сантиметр поверхности при-

ходится 10 тыс. желез, а в подвздошной — 8 тыс.). Крипты выстланы клетками пяти типов: эпителиоцитами с исчерченной каймой, бокаловидными glanduloцитами, желудочно-кишечными эндокриноцитами, мелкими бескаемчатыми клетками дна крипт (стволовых клеток кишечного эпителия) и энтероцитами с ацидофильными зернами (клетками Панета). Последние выделяют фермент, участвующий в расщеплении пептидов, и лизоцим. Для двенадцатиперстной кишки характерны трубчато-альвеолярные двенадцатиперстные, или брунеровские, железы (glandulae duodenales), которые открываются в крипты. Эти железы являются как бы продолжением пилорических желез желудка и расположены только на первых 1,5–2 см двенадцатиперстной кишки.

Конечный отрезок тонкого отдела (подвздошная кишка) богат лимфоидными элементами, которые залегают в слизистой оболочке на разной глубине на стороне, противоположной прикреплению брыжейки, и представлены как одиночными (солитарными) фолликулами, так и их скоплениями в виде пейеровых бляшек. Бляшки начинаются уже на конечном участке двенадцатиперстной кишки. Общее количество бляшек от 11 до 25, они округлой или овальной формы длиной от 7 до 85 мм, а шириной от 4 до 15 мм. Лимфоидный аппарат принимает участие в процессах пищеварения. В результате постоянной эмиграции лимфоцитов в просвет кишки и их разрушения выделяются интерлейкины, которые оказывают избирательное влияние на микрофлору кишечника, регулируют ее состав и распределение между тонким и толстым отделами. У молодых организмов лимфоидный аппарат развит хорошо, а бляшки имеют крупные размеры. С возрастом происходит постепенная редукция лимфоидных элементов, что выражается в уменьшении количества и размеров лимфатических структур.

Мышечная оболочка (tunica muscularis) представлена двумя слоями гладкой мышечной ткани: *продольным (stratum longitudinale)* и *циркулярным (stratum circulare)*, причем циркулярный слой развит лучше продольного. Мышечная оболочка обеспечивает перистальтические движения, маятниковобразные движения и ритмическое сегментирование, благодаря чему содержимое кишечника продвигается и перемешивается.

Серозная оболочка (tunica serosa) образует брыжейку, на которой подвешен весь тонкий отдел. При этом брыжейка тощей и подвздошной кишок выражена лучше, в связи с чем они объединяются под названием *брыжеечная кишка*.

Между тремя отделами тонкой кишки, как указывалось выше, нет четких границ, а выделение отдельных участков носит в основном топографический характер. Наиболее четко выделяется лишь двенадцатиперстная кишка, которая отличается большим диаметром и топографической близостью с поджелудочной железой.



Рис. 66
Циркулярные складки Кёркрина
(по Hill's Atlas of Veterinary
Clinical Anatomy, 1989,
с изменениями и дополнениями)
1 — складки слизистой оболочки.

Стенка тонкого отдела богато васкуляризирована. Артериальная кровь поступает по ветвям краниальной брыжеечной артерии, а к двенадцатиперстной кишке также по печеночной артерии. Венозный отток происходит в краниальную брыжеечную вену, которая является одним из корней воротной вены печени. Лимфоотток от кишечной стенки происходит из лимфатических синусов ворсин и внутриорганных сосудов через брыжеечные (кишечные) лимфоузлы в кишечный ствол, который впадает в поясничную цистерну, затем в грудной лимфатический проток и краниальную полую вену.

Нервное обеспечение тонкого отдела представлено ветвями блуждающего нерва и постганглионарными волокнами солнечного сплетения из полудунного ганглия, которые

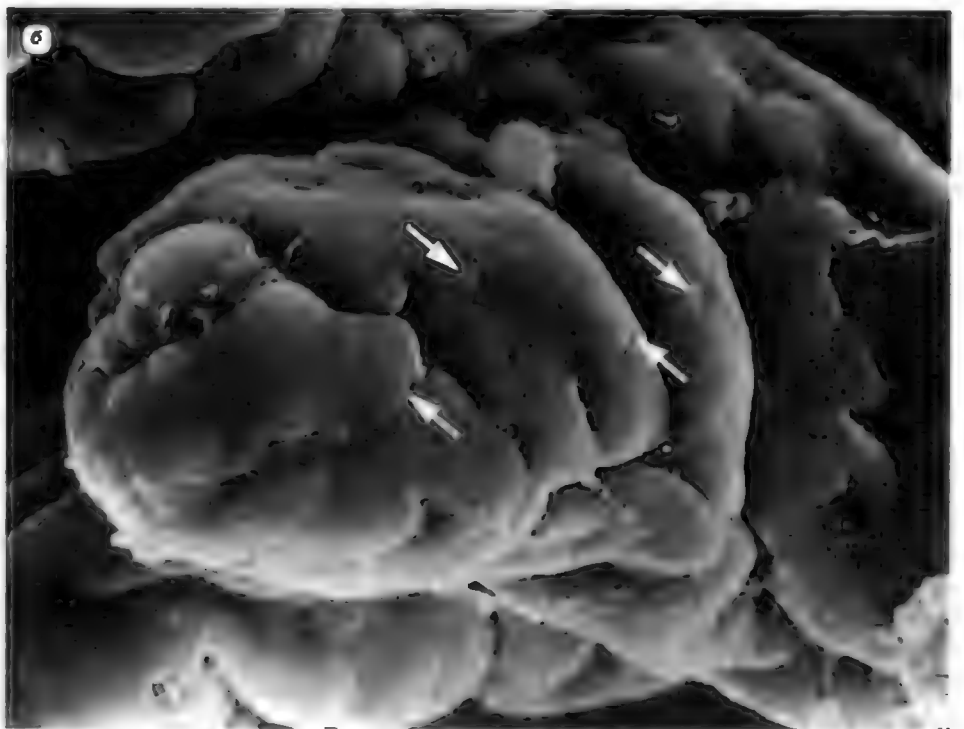
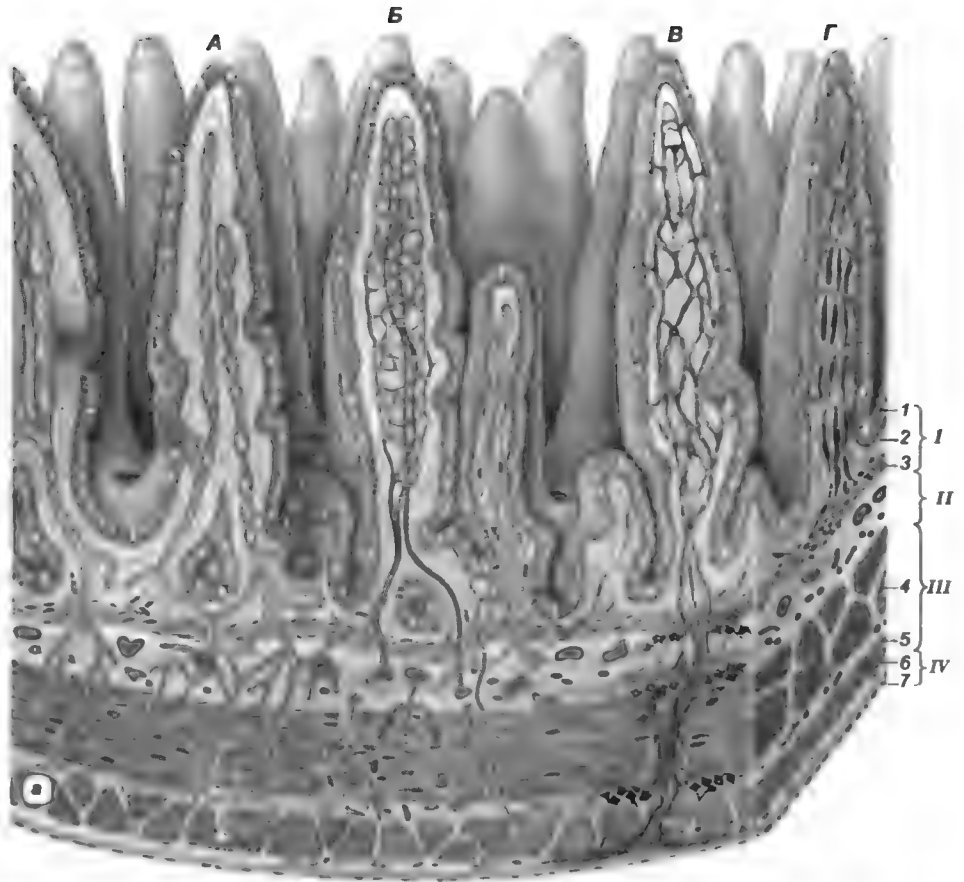


Рис. 67
Ворсины тонкого кишечника
(по H. Grau und P. Walter, 1967, с изменениями и дополнениями)

а — схема строения ворсины; б — скановэлектроннограмма (из архива кафедры анатомии МГАВМиБ); А — лимфатический аппарат ворсинны; Б — кровеносный аппарат ворсинны; В — нервный аппарат ворсинны; Г — мышечный аппарат ворсинны; I — слизистая: 1 — эпителий; 2 — базальная мембрана; 3 — мышечный слой слизистой оболочки; II — подслизистый слой кишки; III — мышечный слой кишки: 4 — циркулярный; 5 — продольный; IV — серозный слой: 6 — подсерозный слой; 7 — сероза.

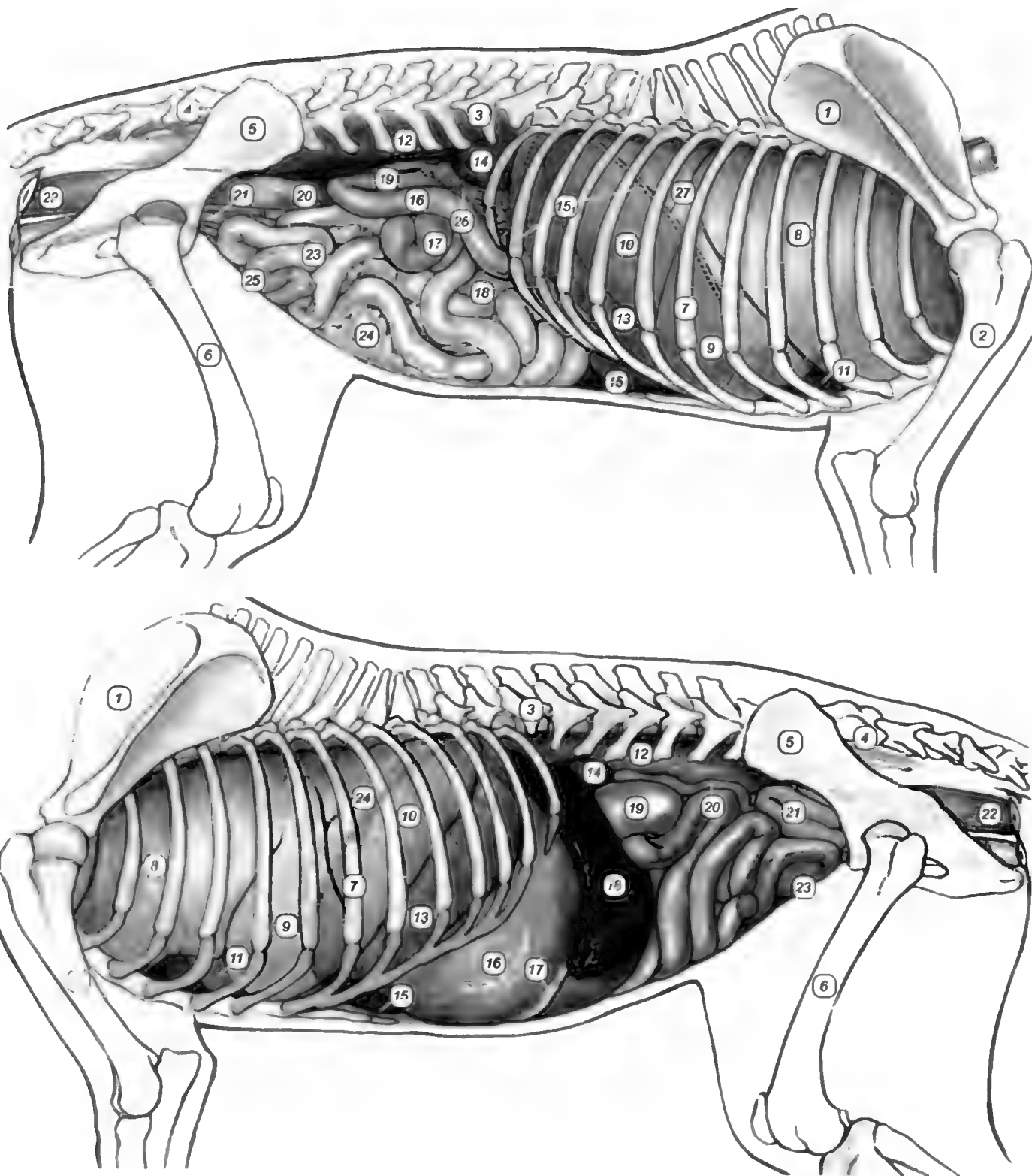


Рис. 68

*Перитонеальная полость и брыжейка кишечника
(по П. Попеско, 1978)*

а — с правой стороны; 1 — лопатка; 2 — плечевая кость; 3 — 1-й поясничный позвонок; 4 — крестцовая кость; 5 — тазовая кость; 6 — бедренная кость; 7 — 7-е ребро; 8 — краниальная доля правого легкого; 9 — средняя доля правого легкого; 10 — каудальная доля правого легкого; 11 — сердце; 12 — поясничные мышцы; 13 — реберная часть диафрагмы; 14 — правая почка; 15 — печень; 16 — двенадцатиперстная кишка; 17 — слепая кишка; 18 — восходящая часть ободочной кишки; 19 — правый мочеточник; 20 — нисходящая часть ободочной кишки; 21 — матка; 22 — прямая кишка; 23 — тощая

кишка; 24 — брыжейка; 25 — мочевой пузырь (в проекции); 26 — поджелудочная железа; 27 — купол диафрагмы (проекция); *б* — с левой стороны; 1 — лопатка; 2 — плечевая кость; 3 — 1-й поясничный позвонок; 4 — крестцовая кость; 5 — тазовая кость; 6 — бедренная кость; 7 — 7-е ребро; 8 — краниальная часть краниальной доли левого легкого; 9 — каудальная часть краниальной доли левого легкого; 10 — каудальная доля левого легкого; 11 — сердце; 12 — поясничные мышцы; 13 — реберная часть диафрагмы; 14 — левая почка; 15 — печень; 16 — желудок; 17 — большой сальник; 18 — селезенка; 19 — нисходящая часть ободочной кишки; 20 — левый рог матки; 21 — матка; 22 — прямая кишка; 23 — мочевой пузырь (в проекции); 24 — купол диафрагмы (проекция).

формируют в стенке кишки два сплетения: межмышечное (Ауэрбахово) между слоями мышечной оболочки и подслизистое (Мейснера) в подслизистом слое.

Двенадцатиперстная кишка (duodenum) — начальный участок тонкого отдела, который связан с поджелудочной железой и общим желчным протоком и имеет вид петли, обращенной каудально и расположенной под поясничным отделом позвоночника. Длина кишки составляет в среднем 30 см или 7,5% от длины тонкого отдела (рис. 63, 68–70). Для этого участка тонкого отдела характерно наличие дуоденальных (брунеровских) желез и короткой брыжейки, вследствие чего кишка не образует петель, а формирует четыре выраженных изгибы. **Краниальная часть** кишки (*pars cranialis*) образует *S-образную*, или *сигмовидную извилину (ansa sigmoidea)*, которая расположена в области пилоруса, принимает протоки печени и поджелудочной железы и поднимается дорсально по висцеральной поверхности печени. Под правой почкой кишка делает поворот каудально — это *краниальная изгибна двенадцатиперстной кишки (flexura duodeni cranialis)*, и переходит в *нисходящую часть (pars descendens)*, которая располагается в правом подвздохе. Эта часть проходит справа от корня брыжейки и под 5–6-м поясничным позвонком переходит на левую сторону *поперечная часть (pars transversa)*, разделяя в этом месте брыжейку на два корня, и образует *каудальную извилину двенадцатиперстной кишки (flexura duodeni caudalis)*. Затем кишка направляется краниально слева от корня брыжейки как *восходящая часть (pars ascendens)*. Не доходя до печени, образует *дуоденальнотощекишечную извилину (flexura duodenojejunalis)* и переходит в тощую кишку. Таким образом, под позвоночником формируется узкая петля переднего корня брыжейки, содержащая правую долю поджелудочной железы.

Тощая кишка (jejunum) — самая длинная часть тонкого отдела, составляет около 3 метров, или 75% от длины тонкого отдела (см. рис. 63, 68, 70). Кишка получила название вследствие того, что имеет полуспавшийся вид, то есть не содержит объемного содержимого. По диаметру превышает расположенную за ней подвздошную кишку и выделяется большим количеством сосудов, проходящих в хорошо развитой брыжейке. Кишка образует 6–8 мотков, которые расположены в области мечевидного хряща, пупочной области, вентральной части обоих подвздохов и пахов. Благодаря значительной длине, развитым складкам, многочисленным ворсинкам и криптам, тощая кишка имеет наибольшую всасывательную поверхность, которая в 4–5 раз превышает поверхность самого кишечного канала.

Подвздошная кишка (ileum) — конечная часть тонкого отдела, достигающая в длину около 70 см, или 17,5% от длины тонкого отдела (см. рис. 63). Свое название получила из-за топографической близости к подвздошным костям, к которым она и прилежит. Внешне кишка ничем не отличается от тощей. Для этого отдела характерно наличие большого количества лимфоидных элементов в стенке. Конечный участок кишки выделяется более толстыми стенками и наибольшей концентрацией пейеровых бляшек. Этот участок идет прямолинейно под 1–2-м поясничным позвонком слева направо и в области правого подвздоха впадает в слепую кишку, соединяясь с ней связкой. В месте впадения подвздошной кишки в слепую суженная и утолщенная часть подвздошной кишки формирует *илеоцекальный*



Рис. 69
Контрастная рентгенограмма двенадцатиперстной кишки

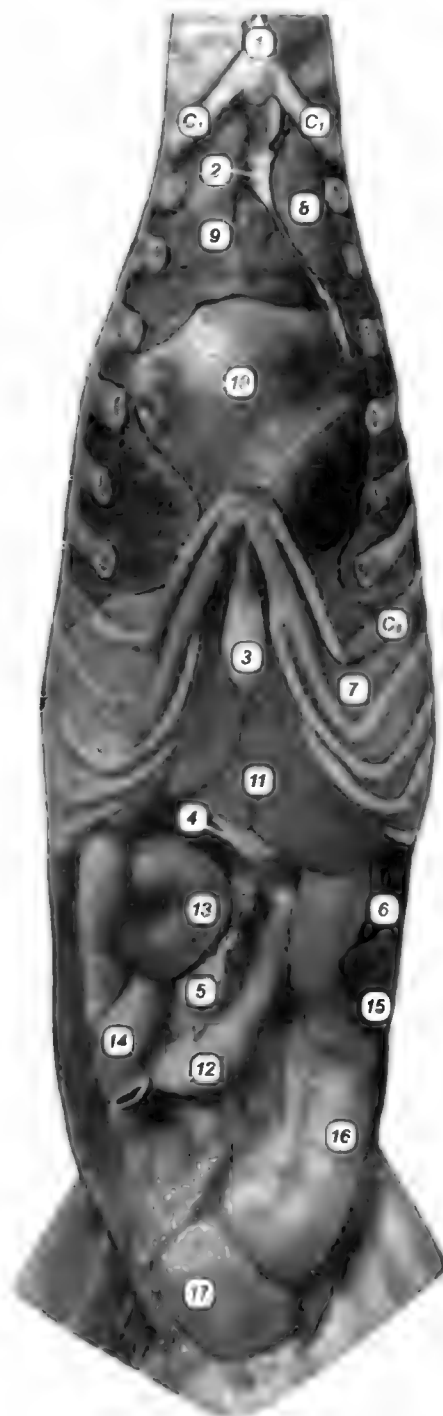


Рис. 70
Топография органов грудной и брюшной полости
(по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — рукоятка грудины; 2 — средостение; 3 — мечевидный хрящ; 4 — желудок; 5 — часть брыжейки; 6 — левая почка; 7 — диафрагма; 8 — левое легкое; 9 — правое легкое; 10 — сердце; 11 — печень; 12 — двенадцатиперстная кишка; 13 — слепая кишка; 14 — подвздошная кишка; 15 — селезенка; 16 — ободочная кишка; 17 — мочевой пузырь; C₁ — реберный хрящ 1-го ребра; C₈ — 8-е ребро.

клапан, или сосочек подвздошной кишки (*papilla ilealis*), который имеет вид рельефной кольцевидной заслонки.

Застенные железы тонкого отдела кишечника. К ним относятся печень и поджелудочная железа.

Печень (*hepar*) — самая крупная железа организма, представляет собой паренхиматозный орган темно-красного цвета, массой 400–500 г, или 2,8–3,4% от массы тела. Печень является полифункциональным органом, который принимает участие практически во всех видах обмена, играет барьерную и обеззараживающую роль, является депо гликогена и крови (до 20% крови депонируется в печени), в эмбриональный период выполняет кроветворную функцию. Пищеварительная функция печени сводится к процессу желчеобразования, что способствует эмульгированию жиров и растворению жирных кислот и их солей. Кроме того, желчь повышает активность ферментов кишечного и поджелудочного соков и стимулирует перистальтику. Участие желчи в обмене жиров определяет большие размеры печени собак. В сутки у собак выделяется 250–300 мл желчи.

Форма печени неправильно-округлая с утолщенным дорсальным краем и острыми вентральным и боковыми краями. Заостренные края рассечены вентрально глубокими бороздами на доли. Поверхность печени гладкая и блестящая за счет покрывающей ее брюшины, только дорсальный край печени не покрыт брюшиной, которая в этом месте переходит

на диафрагму, и таким образом формируется внебрюшинное поле (*area nuda*) печени (см. рис. 12). Под брюшиной расположена **фиброзная оболочка (*tunica fibrosa*)**. Она проникает внутрь органа, делит его на доли и формирует **периваскулярную (глиссонову) фиброзную капсулу (*capsula fibrosa perivascularis*)**, которая окружает желчные протоки, ветви печеночной артерии и воротной вены. Передняя поверхность печени — **диафрагмальная (*facies diaphragmatica*)** (рис. 71) — входит в нишу, образованную куполом диафрагмы, а задняя поверхность — **висцеральная (*facies visceralis*)** — соприкасается с органами, расположенными в территориальной близости от печени. **Дорсальный край (*margo dorsalis*)** (рис. 72) имеет две вырезки: слева — пищеводное вдавление (*impressio oesophagea*), а справа — **желоб поллой вены (*sulcus venae cavae*)**. На вентральном крае расположена вырезка **круглой связки (*incisura lig. teretis*)**. В центре висцеральной поверхности расположены окруженные соединительной тканью **ворота печени (*porta hepatis*)** (рис. 73) — это место, куда проникают сосуды, нервы, откуда выходит общий желчный проток и где лежат печеночные лимфоузлы.

Серповидная связка (*lig. falciforme hepatis*), представляющая собой дубликатуру брюшины, переходящей с диафрагмы на печень, и являющаяся продолжением круглой связки (*lig. teres hepatis*) — остатком пупочной вены, делит печень на две доли: **правую (*lobus hepatis dexter*)** — большую и **левую**

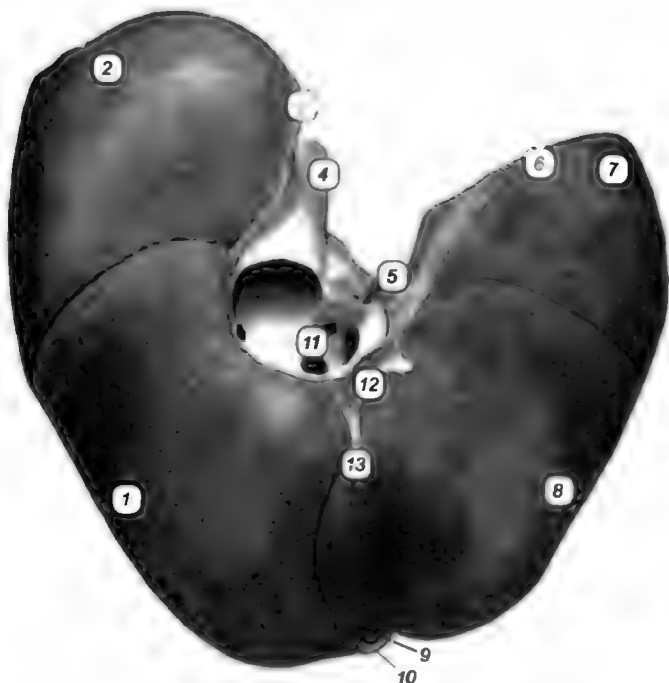


Рис. 71

Передняя (диафрагмальная) поверхность печени
(по S. Sivov, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — правая медиальная доля; 2 — правая латеральная доля; 3 — венечная связка; 4 — каудальная полая вена; 5 — пищеводная вырезка; 6 — левая латеральная связка; 7 — левая латеральная доля; 8 — левая медиальная доля; 9 — квадратная доля; 10 — желчный пузырь; 11 — протоки печеночных вен в каудальную полую вену; 12 — венечная связка; 13 — серповидная связка.

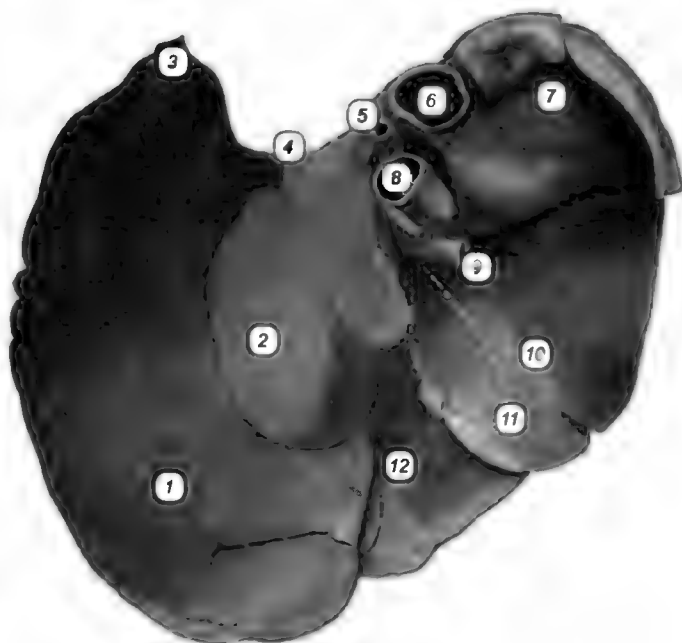


Рис. 72

Висцеральная поверхность печени
(по S. Sivov, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — желудочное вдавление латеральной левой доли; 2 — сосцевидный отросток; 3 — левая латеральная связка; 4 — пищеводная вырезка; 5 — печеночная артерия; 6 — каудальная полая вена; 7 — почечное вдавление хвостатой доли; 8 — воротная вена; 9 — желчный проток; 10 — правая латеральная доля; 11 — контур желчного пузыря; 12 — правая медиальная доля.

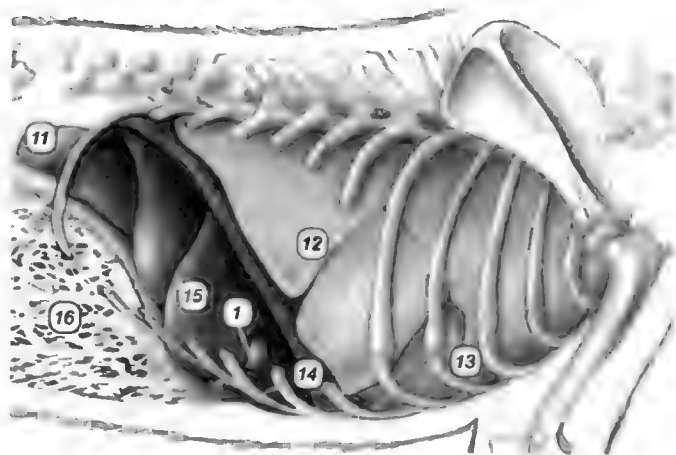
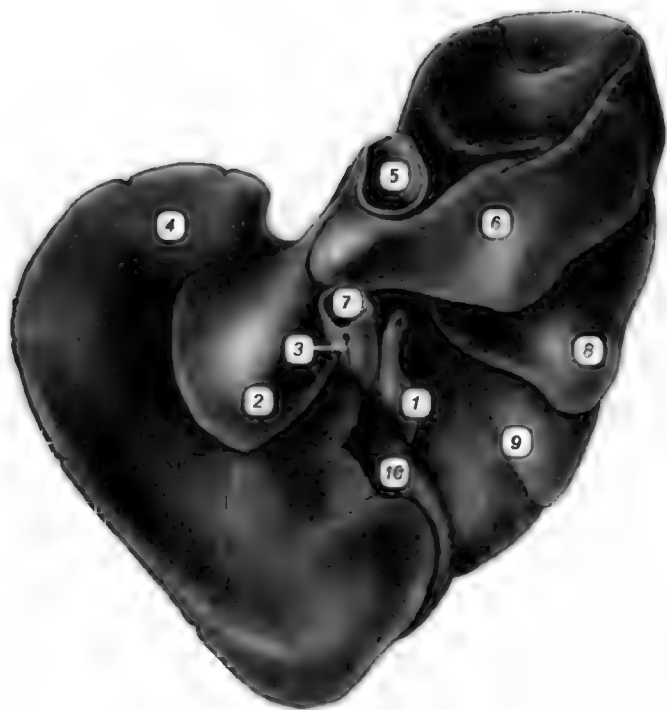


Рис. 73
Скелетотопия печени и желчного пузыря
(вид справа, ребра удалены) (по Hill's Atlas of Veterinary
Clinical Anatomy. 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — желчный пузырь; 2 — сосцевидный отросток хвостатой доли; 3 — печеночная артерия; 4 — левая латеральная доля; 5 — каудальная полая вена; 6 — хвостатый отросток; 7 — воротная вена; 8 — правая латеральная доля; 9 — правая медиальная доля; 10 — квадратная доля; 11 — почка; 12 — легкое; 13 — сердце; 14 — диафрагма; 15 — печень, 16 — большой сальник.

(*lobus hepatis sinister*) — меньшую. Таким образом, весь участок печени, расположенный справа от круглой связки, является правой долей. Справа же на печени лежит желчный пузырь. Участок печени между желчным пузырем и круглой связкой представляет *среднюю долю (lobus medius)*. Средняя доля воротами печени подразделяется на два участка: нижний называется *квадратной долей (lobus quadratus)*, а верхний — *хвостатой долей (lobus caudatus)*. Последняя состоит из хвостатого отростка (*processus caudatus*), на котором имеется *почечное вдавление (impressio renalis)*, и *сосцевидного отростка (processus papillaris)*, который занимает малую кривизну желудка. Наконец, левая и правая доли подразделяются на две части каждая: латеральную и медиальную. Таким образом, печень имеет шесть долей: латеральную правую, медиальную правую, латеральную левую, медиальную левую, квадратную и хвостатую. Печень является полимерным органом, в котором можно выделить несколько структурно-функциональных элементов. Это печеночная долька, сектор (участок печени, кровоснабжаемый ветвью воротной вены 2-го порядка), сегмент (участок печени, кровоснабжаемый ветвью воротной вены 3-го порядка), печеночный ацинус (соседние участки двух смежных долек) и портальную печеночную дольку (участки трех соседних долек). Однако классической морфофункциональной единицей является печеночная долька гексагональной формы, расположенная вокруг *центральной вены (vena centralis)* печеночной дольки. Печеночная артерия и воротная вена, войдя в печень, многократно делятся на долевые, сегментарные и прочие ветви вплоть до *междольковых артерий и вен (a. et v. interlobulare)*, которые расположены вдоль

боковых поверхностей долек вместе с *междольковым желчным протоком (ductus interlobularis)*, образуя печеночные триады. От этих артерий и вен отходят ветви, которые дают начало синусоидным капиллярам, а те вливаются в центральные вены дольки. Дольки состоят из гепатоцитов, которые в виде двух клеточных тяжей формируют трабекулы. Одной из важнейших анатомических особенностей печени является то, что, в отличие от других органов, печень получает кровь из двух источников: артериальную — по печеночной артерии, а венозную — по воротной вене.

Одной из важнейших функций печени является процесс желчеобразования, что привело к формированию желчевыносящих путей. Между гепатоцитами, образующими дольки, расположены *желчные протоки (ductuli biliferi)*, которые впадают в междольковые протоки, а те, в свою очередь, формируют два печеночных протока, выходящих из каждой доли: *правый (ductus hepaticus dexter)* и *левый (ductus hepaticus sinister)*. Сливаясь, эти протоки формируют *общий печеночный проток (ductus hepaticus communis)*. Желчный пузырь представляет собой резервуар для желчи, в котором желчь сгущается в 3–5 раз, поскольку ее вырабатывается больше, чем требуется для процесса пищеварения. Цвет пузырной желчи у собак красно-желтый. Пузырь лежит на квадратной доле печени высоко от ее вентрального края и виден как с висцеральной, так и с диафрагмальной поверхностей. Пузырь имеет *дно (fundus ves. felleae)*, *тело (corpus ves. felleae)* и *шейку (collum ves. felleae)* (см. рис. 74). Стенка пузыря образована слизистой оболочкой, слоем гладкой мышечной ткани и снаружи покрыта брюшиной, а часть пузыря, примыкающая к печени, — рыхлой

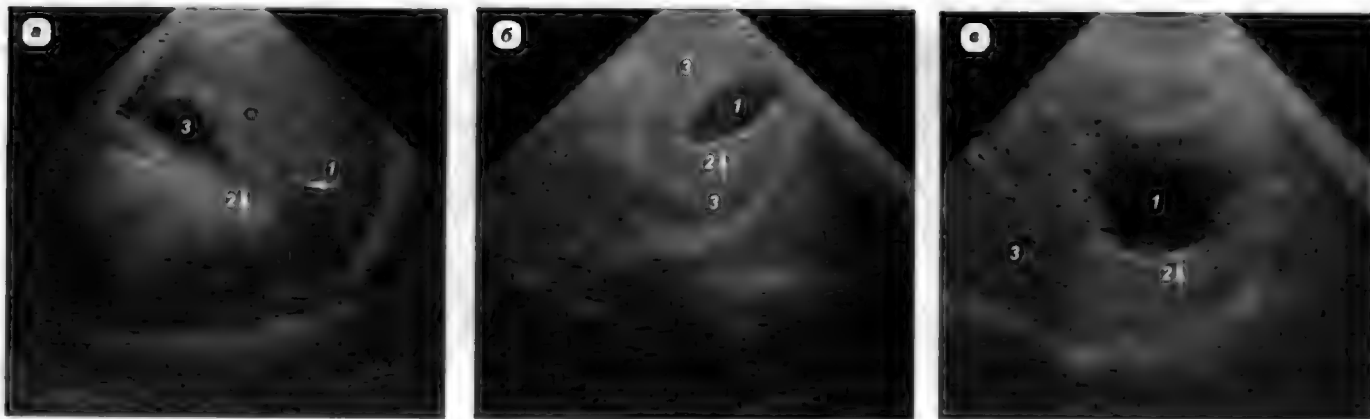


Рис. 74

Сканирование (эхограмма) желчного пузыря.

Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ

а — сканирование из области мечевидного отростка при косом расположении плоскости сканирования: 1 — общий желчный про-

ток; 2 — пузырный проток; 3 — полость желчного пузыря; б — продольное сканирование желчного пузыря: 1 — полость желчного пузыря; 2 — стенка желчного пузыря; 3 — печень; в — поперечное сканирование желчного пузыря: 1 — полость желчного пузыря; 2 — стенка желчного пузыря; 3 — печень.

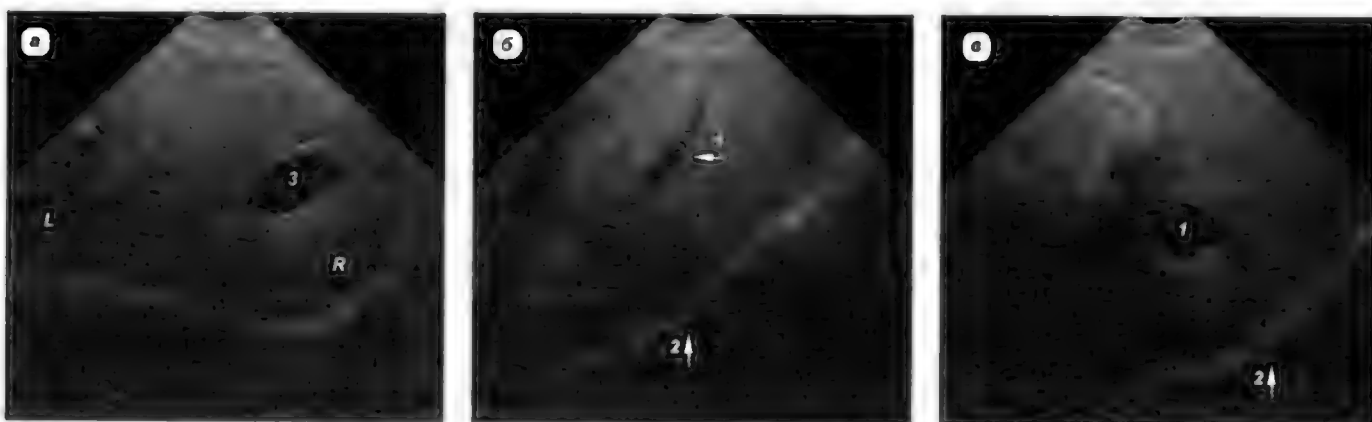


Рис. 75

Сканирование (эхограмма) печени.

Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ

а — сканирование из области мечевидного отростка при поперечном расположении плоскости сканирования: L — левая доля пече-

ни; R — правая доля печени; 3 — желчный пузырь; б — сканирование вдоль левой реберной дуги: 1 — внутрипеченочные сосуды; 2 — капсула печени; в — сканирование вдоль правой реберной дуги: 1 — желчный пузырь; 2 — капсула печени.

соединительной тканью. Из пузыря берет начало *пузырный проток (ductus cysticus)*, в котором находится *спиральная складка (plica spiralis)*. В результате слияния пузырного протока и общего печеночного протока формируется *общий желчный проток (ductus choledochus)*, который открывается в S-образную извилину двенадцатиперстной кишки рядом с протоком поджелудочной железы на вершине *большого сосочка двенадцатиперстной кишки (papilla duodeni major)*. В месте впадения в кишку проток имеет *сфинктер желчного протока (сфинктер Одди) (m. sphincter ductus choledochi)*. Благодаря наличию сфинктера желчь может поступать непосредственно в кишечник (если сфинктер открыт) или в желчный пузырь (если сфинктер закрыт). Таким образом, в печени формируется пять трубчатых систем: 1) желчные пути; 2) артерии; 3) ветви воротной вены (портальная система); 4) печеночные вены (кавальная система); 5) лимфатические сосуды (рис. 75).

Печень расположена перед желудком и соприкасается с диафрагмой. Лежит почти симметрично

в обоих подреберьях. Каудальный край печени соответствует реберной дуге, только у старых животных печень может выступать за пределы реберной дуги. При рентгенологическом и ультразвуковом исследовании расстояние между каудальным краем печени и диафрагмой должно составлять пятикратную длину второго поясничного позвонка. Печень удерживается в своем положении с помощью связочного аппарата, к которому относят круглую связку печени; соединяя вентральный край печени с пупочным кольцом, связка переходит в серповидную связку, прикрепляющую печень к диафрагме; с диафрагмой печень связана также с помощью *вечной связки (lig. coronarium hepatis)*, *левой треугольной связки (lig. triangulare sinistrum)*; печень связана с правой почкой с помощью *печеночнопочечной связки (lig. hepatorenale)*, с желудком с помощью *печеночножелудочной связки (lig. hepatogastricum)* и с двенадцатиперстной кишкой — с помощью *печеночnodвенадцатиперстной связки (lig. hepatoduodenale)* (см. рис. 71).

Кровоснабжение, как указывалось выше, печень получает по печеночным артериям, воротной вене, а венозный отток происходит по печеночным венам в каудальную полую вену. Иннервацию печени обеспечивает блуждающий нерв через экстра- и интрамуральные ганглии и симпатическое печеночное сплетение, представленное постганглионарными волокнами от полулунного ганглия. В иннервации брюшины, покрывающей печень, ее связок и желчного пузыря принимает участие диафрагмальный нерв.

Поджелудочная железа (pancreas) представляет собой крупный рыхлый паренхиматозный орган, состоящий из отдельных долек, объединенных рыхлой соединительной тканью. Железа расположена позади желудка в эпигастральной области в петле двенадцатиперстной кишки, по строению принадлежит к сложным трубчато-альвеолярным железам смешанной секреции. Железа не имеет четких контуров, поскольку у нее отсутствует капсула, растянута вдоль начального участка двенадцатиперстной кишки и малой кривизны желудка, покрыта брюшиной вентро-каудально, дорсальная часть брюшиной не покрыта. По массе железа составляет

30–40 г, или 0,20–0,25% от массы тела, цвет имеет бледно-розовый (см. рис. 58, 76).

Анатомически в железе выделяют *тело* (*corpus pancreatis*), которое расположено в S-образной извилине двенадцатиперстной кишки, *левую долю* (*lobus pancreatis sinister*), или желудочную лопасть, которая прилегает к малой кривизне желудка, лежит в дубликатуре сальника и доходит до селезенки и левой почки, и *правую долю* (*lobus pancreatis dexter*), или двенадцатиперстную лопасть, которая лежит в дубликатуре брыжейки двенадцатиперстной кишки и доходит до правой почки. У собак сильно развита правая доля, поэтому железа имеет вытянутую (лентовидную) согнутую под углом форму. Железа имеет основной (вирзунгов) проток (*ductus pancreaticus*), который выходит из тела железы и открывается рядом с желчным протоком на вершине сосочка двенадцатиперстной кишки (иногда проток может отсутствовать), и 1–2 *добавочных* (санториневых) *протока* (*ductus pancreaticus accessorius*), которые открываются на расстоянии 3–5 см от главного.

Кровоснабжение железы обеспечивают ветви селезеночной, печеночной, левой желудочной и крапавичной брыжеечной артерий, а венозный отток происходит в воротную вену печени. Иннервация осуществляется ветвями блуждающего нерва и симпатическим сплетением поджелудочной железы (постганглионарные волокна от полулунного ганглия).

ТОЛСТЫЙ ОТДЕЛ КИШЕЧНИКА

Толстый кишечник (*intestinum crassum*) является конечным участком кишечной трубки, расположен в брюшной и тазовой полостях, составляет в длину в среднем 45 см и подразделяется на слепую, ободочную и прямую кишки. Он имеет ряд характерных черт, к которым можно отнести относительную укороченность, объемность, малую подвижность (короткая брыжейка), наличие на границе с тонким отделом слепого выроста — слепой кишки. В толстый кишечник поступают непереваренные остатки пищи, которые подвергаются воздействию микрофлоры, населяющей толстый отдел. Переваривающая способность толстого кишечника собак незначительна. Через слизистую толстого кишечника выделяются некоторые экскреты (мочевина, мочевая кислота) и соли тяжелых металлов, преимущественно в начальной части ободочной кишки усиленно всасывается вода. Толстый отдел функционально является скорее органом всасывания и выделения, чем пищеварения, что накладывает отпечаток на его строение.

Слизистая оболочка не имеет ворсинок и циркулярных складок, в силу чего является гладкой. Ворсины имеются только в зародышевом состоянии и вскоре после рождения исчезают. Это иногда наблюдается у некоторых собак в первые дни жизни, а у большинства особей к концу второй недели.

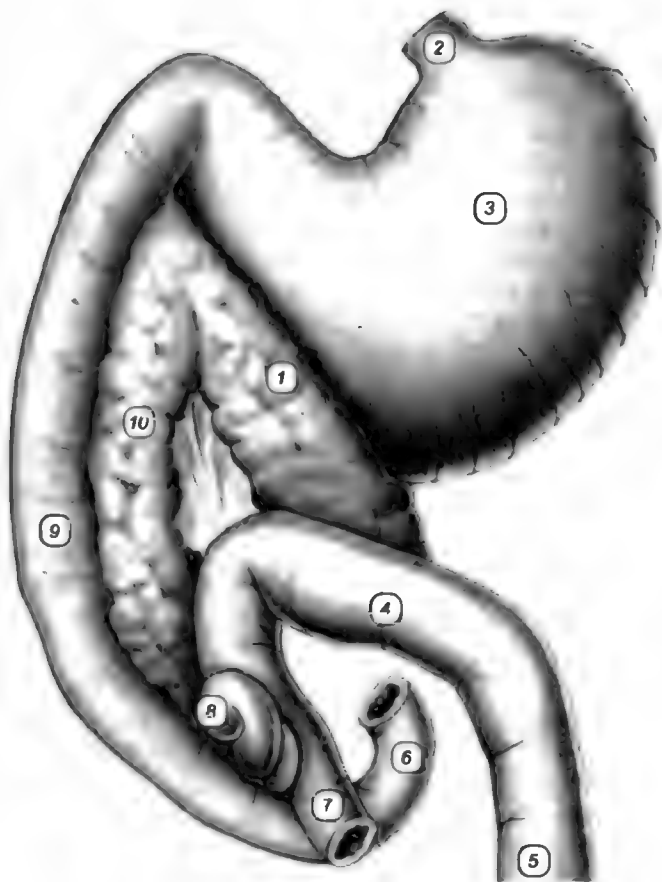


Рис. 76

Двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — правая доля поджелудочной железы; 2 — пищевод; 3 — желудок; 4 — поперечное колено ободочной кишки; 5 — нисходящее колено ободочной кишки; 6 — тощая кишка; 7 — подвздошная кишка; 8 — слепая кишка; 9 — двенадцатиперстная кишка; 10 — левая доля поджелудочной железы.

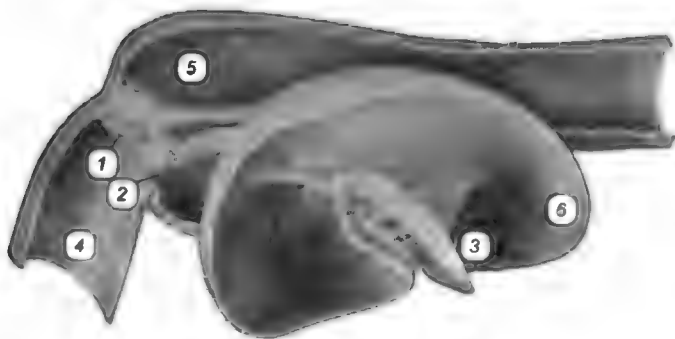


Рис. 77

Подвздошнослепободочное устье и илеоцекальный клапан (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — подвздошноободочное отверстие и илеоцекальный клапан; 2 — слепободочное отверстие; 3 — верхушка слепой кишки; 4 — ободочная кишка; 5 — подвздошная кишка; 6 — слепая кишка.



Рис. 78

Обзорная контрастная рентгенограмма толстого отдела кишечника половозрелой собаки

1 — прямая кишка; 2 — слепая кишка; 3 — восходящее колено ободочной кишки; 4 — поперечное колено ободочной кишки; 5 — нисходящее колено ободочной кишки.

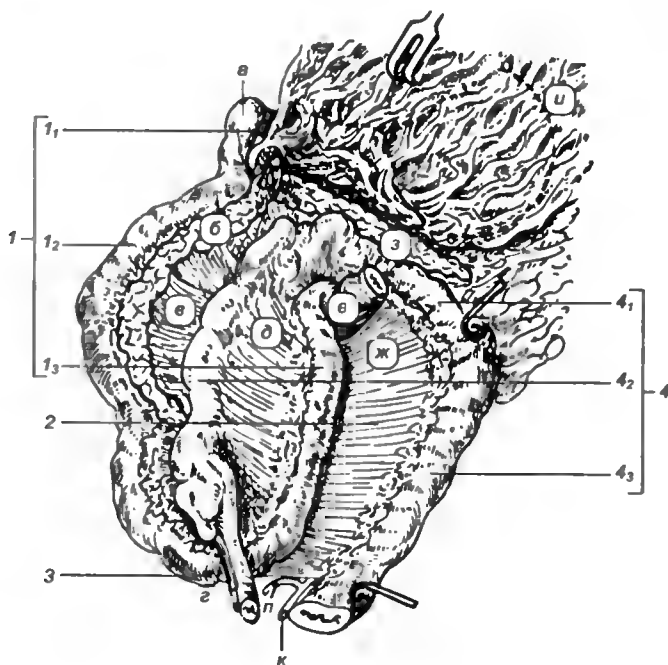


Рис. 79

Строение и топография кишечника (вентральная поверхность) (по K.-D. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — двенадцатиперстная кишка; 1₁ — краниальная часть двенадцатиперстной кишки; 1₂ — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 1₃ — восходящая часть двенадцатиперстной кишки; 2 — связка с ободочной кишкой; 3 — поперечная часть двенадцатиперстной кишки; 4 — ободочная кишка; 4₁ — поперечная часть ободочной кишки; 4₂ — восходящая часть ободочной кишки; 4₃ — нисходящая часть ободочной кишки; а — краниальный изгиб двенадцатиперстной кишки; б — правая доля поджелудочной железы; в — брыжейка двенадцатиперстной кишки; г — каудальный изгиб двенадцатиперстной кишки; д — брыжейка ободочной кишки; е — двенадцатиперстнототый изгиб; ж — тощая кишка (рассечена); з — левая доля поджелудочной железы; и — большой сальник; к — каудальная брыжеечная артерия; л — краниальная прямокишечная артерия.

Общекипечные (либеркюновы) железы развиты хорошо, лежат глубоко и близко друг к другу — на 1 см² приходится до 1000 желез. В слизистой оболочке различают следующие виды клеток: кишечные эпителиоциты с исчерченной каемкой, бокаловидные энтероциты, бескаемчатые энтероциты — источник восстановления слизистой оболочки и одиночные кишечные эндокриноциты. Клетки Панета, имеющиеся в тонком отделе, в толстом кишечнике отсутствуют. Устья либеркюновых желез придают слизистой оболочке неровный вид. В начальной части толстого отдела наблюдается скопление лимфоидных элементов, которые образуют бляшки и лимфатические поля. Обширное поле расположено в слепой кишке при впадении в нее подвздошной, а бляшки находятся на теле слепой кишки и у ее слепого конца.

Мышечная оболочка в толстом отделе развита хорошо, что придает всему толстому отделу утолщенность.

Слепая кишка (саесум) представляет собой слепой вырост на границе тонкого и толстого отделов. Входное подвздошно-слепое отверстие хорошо обозначено и представляет собой запирательный механизм. Выходное слепободочное отверстие выражено нечетко и запирательного механизма не имеет. Слепая кишка у собак сильно редуцирована. Она имеет вид извитого придатка, делающего от 1 до 3 завитков, стенки кишки обогащены лимфоидными элементами, но червеобразного отростка, характерного для высших приматов, кишка не имеет. Она висит на брыжейке справа в поясничной области под 2–4-м поясничными позвонками, в длину составляет от 2 до 16 см, или 11% от длины толстого отдела. В зависимости от размера и количества завитков выделено 5 типов слепой кишки собак (рис. 77–79).

Ободочная кишка (colon) составляет основной объем толстого отдела. В длину достигает около 30 см, или 66,7% от общей длины толстого отдела. Кишка является очень узкой (уже двенадцатиперстной кишки), но толстостенной. По форме образует простой обод во фронтальной плоскости, под позвоночником, который по виду напоминает под-

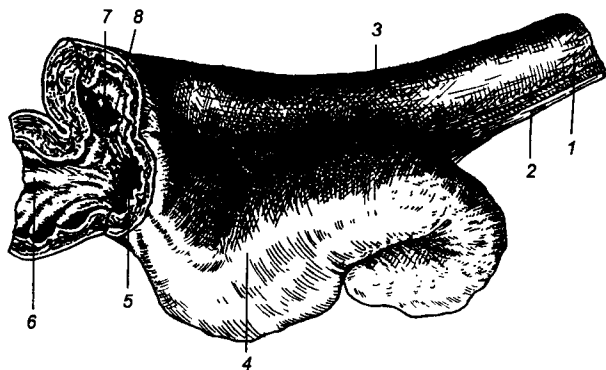


Рис. 80

Анатомия перехода тонкого отдела кишечника в толстый (по К.-Д. Будрас, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — тощая кишка; 2 — подвздошно-слепая связка; 3 — подвздошная кишка; 4 — слепая кишка; 5 — слепоободочное отверстие; 6 — разрез ободочной кишки; 7 — сфинктер подвздошной кишки; 8 — подвздошное отверстие.

кову. Начинается кишка справа в поясничной области и идет в дорсальной части правого подвздоха прямолинейно к диафрагме как *восходящая ободочная кишка* (*colon ascendens*). Позади диафрагмы (в подреберьях) образует поперечный изгиб — *поперечную ободочную кишку* (*colon transversum*) и, перейдя на левую сторону, идет каудально в дорсальной части левого подвздоха как *нисходящая ободочная кишка* (*colon descendens*). Дойдя до левого паха, образует сигмовидный изгиб — *сигмовидную ободочную кишку* (*colon sigmoideum*) и переходит в прямую кишку (см. рис. 62, 63, 65, 68, 70, 76, 78, 80).

Прямая кишка (*rectum*) представляет собой конечный отрезок толстого кишечника (рис. 81). Лежит под крестцом и первыми хвостовыми позвонками, заканчивается анусом. Длина прямой кишки составляет около 10 см, или 22,2% от длины толстого отдела. Кишка подвешена на брыжейке, а в тазовой полости окружена рых-

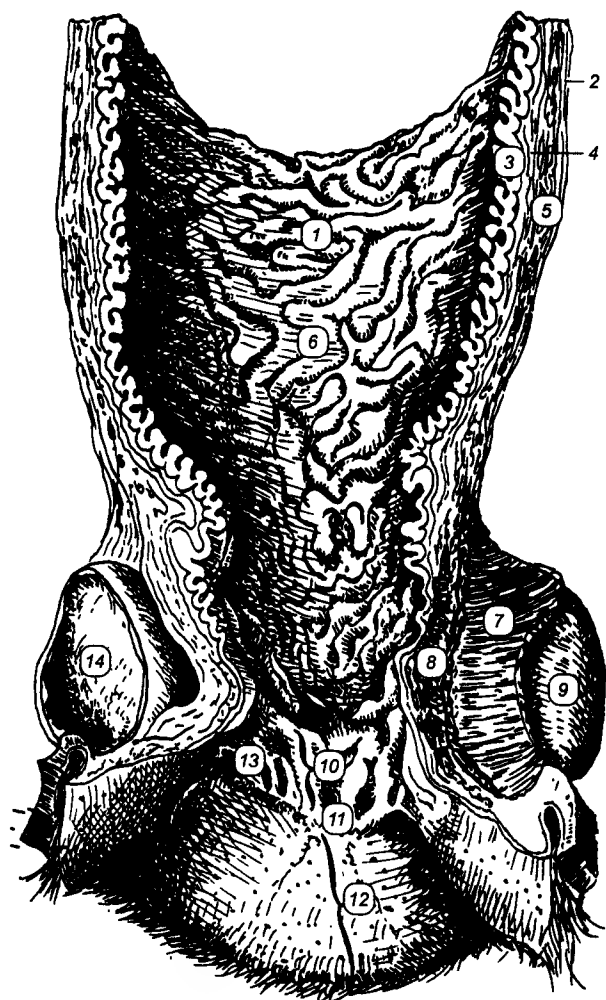


Рис. 81

Прямая кишка, анус и параанальный синус (по К.-Д. Будрас, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — прямая кишка; 2 — серозная оболочка; 3 — слизистая оболочка; 4 — подслизистый слой; 5 — мышечная оболочка; 6 — ампула; 7 — наружный сфинктер ануса; 8 — внутренний сфинктер ануса; 9 — параанальный синус; 10 — столбиковая зона; 11 — промежуточная зона; 12 — кожная зона; 13 — отверстие параанального синуса; 14 — параанальный синус (разрез).

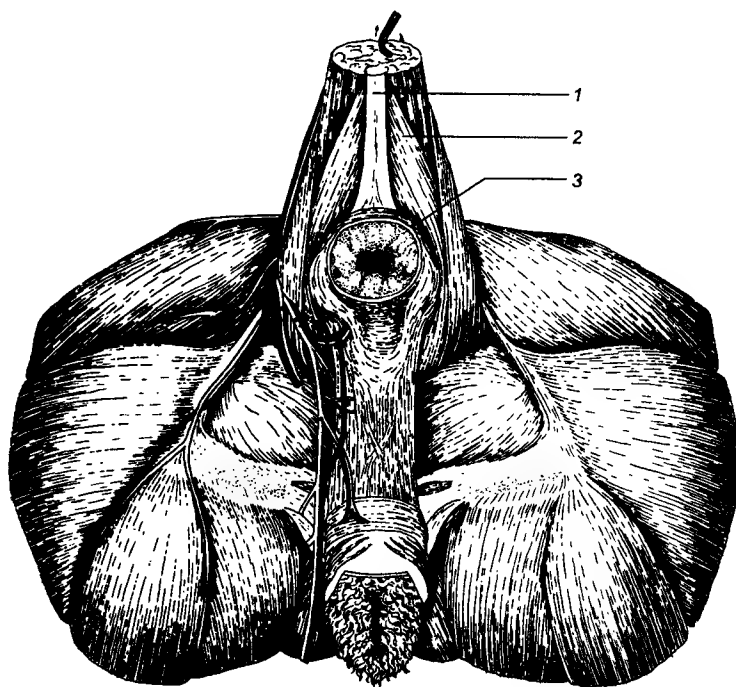


Рис. 82

Мышцы прямой кишки

(по К.-Д. Будрас, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — прямокишечнохвостовая мышца; 2 — подниматель ануса; 3 — наружный сфинктер ануса.

лой соединительной тканью (параректальная клетчатка). В тазовой полости кишка формирует слабо развитую *ампулу* (*ampulla recti*). Прямая кишка имеет ровные эластичные и толстые стенки с равномерно развитым мышечным слоем. Слизистая собрана в продольные складки, содержит видоизмененные либеркюновы железы и многочисленные слизистые железы, выделяющие большое количество слизи. В подслизистом слое много венозных сплетений, благодаря чему вода и водные растворы из прямой кишки хорошо и быстро всасываются в венозное русло. Эту особенность широко используют при проведении врачебных манипуляций. Прямая кишка и анус имеют собственный мышечный аппарат, который в области ануса представлен двумя *сфинктерами*:

наружным и внутренним (*m. sphincter ani internus et externus*). Первый представляет собой скопление вокруг анального отверстия гладкой мышечной ткани, образующейся из мышечного слоя прямой кишки, а второй является исчерченной мускулатурой. Оба сфинктера функционируют синхронно. От анального отверстия в стороны отходит еще ряд мышц (см. рис. 80):

1) *прямокишечнохвостовая мышца (m. rectococcygeus)* представлена продольным слоем мускулатуры прямой кишки, который со стенок прямой кишки переходит на первые хвостовые позвонки;

2) *подниматель ануса (m. levator ani)* берет начало от седяльной ости и идет сбоку от прямой кишки в мышцы ануса;

3) *подвешивающая связка ануса (lig. suspensorium ani)* берет начало от 2-го хвостового позвонка и в виде петли охватывает прямую кишку снизу. Построена из гладкой мышечной ткани. У самцов переходит в оттягиватель пениса, а у самок оканчивается в половых губах.

Промежностная часть прямой кишки называется *анальным каналом (canalis analis)*. Слизистая оболочка прямой кишки за 2–3 см до анального отверстия заканчивается *аноректальной линией (linea anorectalis)*, каудально от которой начинается многослойный плоский эпителий. В этой области формируются две кольцевидные зоны. Внутренняя зона называется *столбиковой зоной ануса (zona columnaris ani)*, продольные складки которой называются *анальными столбами (columnae anales)*. Между ними формируются углубления — *анальные*

синусы (sinus anales), в которых скапливается слизь, выделяемая анальными железами (см. кожный покров). Наружная зона называется *промежуточной зоной (zona intermedia)*, которая с помощью *анальнокожной линии (linea apocutanea)* (см. рис. 79) отделяется от *кожной зоны ануса (zona cutanea)*. В последнюю открываются циркуманальные железы и параанальные синусы.

Кровоснабжение толстого отдела обеспечивают ветви краниальной и каудальной брыжеечных артерий, а прямая кишка кровоснабжается тремя прямокишечными артериями: краниальной (ветвь каудальной брыжеечной артерии), средней и каудальной (ветви внутренней подвздошной артерии). Венозный отток от слепой, ободочной и краниального участка прямой кишки происходит в воротную вену печени, от среднего и каудального участков прямой кишки — в каудальную полую вену, минуя печень. Эта особенность является анатомическим обоснованием для введения лекарственных веществ через прямую кишку.

Иннервация толстого отдела обеспечивается ветвями вагуса (поперечное положение ободочной кишки) и тазовыми нервами (слепая, большая часть ободочной и прямая кишки). Каудальная часть прямой кишки иннервируется также соматической нервной системой по срамному и каудальному прямокишечному нервам крестцового спинномозгового сплетения. Симпатическая иннервация осуществляется по брыжеечным и прямокишечным сплетениям, которые сформированы постганглионарными волокнами полулунного и каудального брыжеечного ганглиев.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

АППАРАТ ДЫХАНИЯ *Apparatus respiratorius*

Основное назначение аппарата дыхания — это осуществление обмена кислорода и углекислого газа между внутренней средой животного и внешней средой для обеспечения обменных процессов его организма.

Дыхательный аппарат представляет собой совокупность органов дыхания (дыхательная система) и органов респираторной (дыхательной) моторики. Первые образованы воздухоносными путями (проводящий отдел) и респираторным отделом, расположенным в основных органах дыхания — легких. Следует учесть, что дыхательная система совмещает дополнительные с дыханием функции: обоняние, обеспечение перекреста с пищеварительным путем, издавание звуков, аспирацию слезы, а главное — подготовку вдыхаемого воздуха к газообмену: его фильтрацию, увлажнение и согревание. В связи с этим наблюдаются существенные отличия в анатомии гортани, трахеи и бронхов. Общее свойство респираторных органов — неизменное зияние (ригидность стенок) проводящих воздух путей.

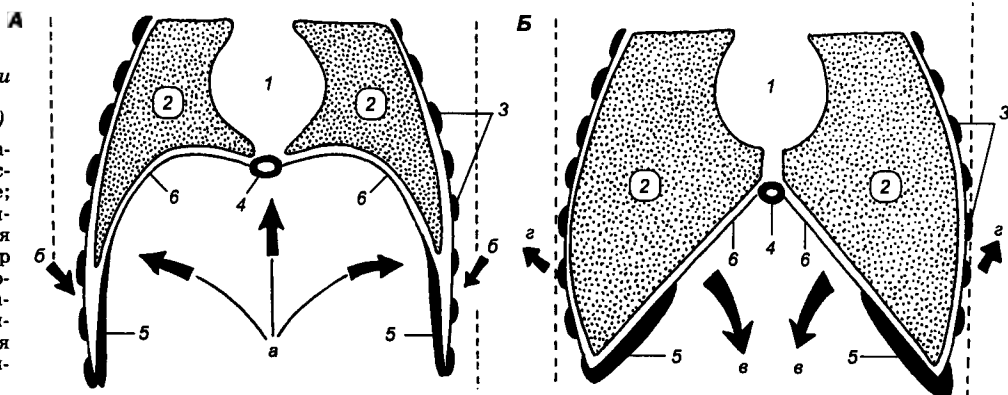
Органы респираторной моторики включают в себя опорно-статический аппарат грудной клетки (ребра и их связочные приспособления) и дыхательную мускулатуру (мышцы грудной стенки и мышцы брюшного пресса) вместе с их сосудисто-нервным обеспечением (рис. 83). Появление органов респираторной моторики связано с развитием

дыхательных движений. Вдох обеспечивается движениями грудной клетки (грудной тип дыхания), а в процессе выдоха принимают участие мышцы брюшного пресса (брюшной тип дыхания) и таким образом возникает грудно-брюшной тип дыхания. При этом форма и размер грудной клетки накладывают отпечаток не только на механизм дыхательных движений, но и на строение легких, в особенности на их долевое расщепление. По своим биомеханическим характеристикам грудную клетку можно разделить на три отдела: передний, средний и задний, которые, в конечном счете, и обусловили выделение трех основных долей легкого: верхушечной, сердечной и диафрагмальной (краниальная, средняя, каудальная). Поэтому при оценке экстерьерных показателей в кинологической практике грудной клетке отводят одну из ведущих ролей.

Разделение органов дыхания на две части, воздухопроводящую (аэродинамическую) и респираторную, имеет структурное и функциональное обоснование. Так, в проводящем отделе, к которому причисляют носовую полость, носоглотку, гортань, трахею и бронхи, осуществляется вентиляция, или конвекционный (принудительный) транспорт воздуха, следствием которого является его обогрев, очищение, увлажнение и ионизация. В стенке всех органов воздухопроводящего отдела (кроме носоглотки)

Рис. 83
Органы респираторной моторики
(по А. Ф. Климову, 2003,
с изменениями и дополнениями)

А — стадия выдыхания; Б — стадия глубокого вдыхания; 1 — местоположение сердца; 2 — легкие; 3 — грудная стенка; 4 — место пищевода; 5 — мышечная периферия диафрагмы; 6 — сухожильный центр диафрагмы; а — направление от сокращения брюшного пресса; б — направление действия мускулов-выдыхателей; в — направление действия диафрагмы; г — направление действия мускулов-вдыхателей.



имеются костные или хрящевые образования, создающие зияние их просвета (ригидность). Слизистая оболочка этих органов выстлана мерцательным эпителием, содержит большое количество желез и хорошо кровоснабжается. В респираторном отделе (альвеолярные ходы и альвеолы легких) происходит диффузия (пассивный транспорт) воздуха. В отличие от воздухоносных путей, стенка респираторного отдела тонкая, лишена хрящевых образований и густо оплетена кровеносными капиллярами.

Исходя из вышеизложенного, в дыхательном аппарате можно выделить несколько принципов строения:

1) формирование в легких двух русел: аэродинамического (воздушное) и гемодинамического (кровеносное), разобщенные тонким клеточным слоем;

2) развитие в дыхательной системе обширной площади соприкосновения воздуха и кровеносных сосудов;

3) формирования малого круга кровообращения за счет гемодинамического русла малого круга кровообращения;

4) развитие в легких эластических волокон, обеспечивающих их пассивное расширение или сжатие под влиянием органов респираторной моторики;

5) в воздухоносных путях в качестве выстилки выступает особый мерцательный эпителий, а в стенке органов развиваются опорные структуры, обеспечивающие их неспадаемость;

6) дыхательные движения обеспечиваются специальными органами респираторной моторики.

Дыхательный аппарат осуществляет газообмен между организмом и окружающей средой и таким образом участвует в общем обмене веществ. Кроме основной функции дыхательный аппарат выполняет и часть второстепенных: гортань является органом голосообразования, носовая полость — органом обоняния, а через легкие осуществляется испарение воды и выделение газообразных веществ. Дыхательная система чутко реагирует на внешние воздействия (состав воздуха, наличие в нем примесей и микрофлоры), а на высокой поглотительной способности легких основано применение ингаляционного наркоза. Наконец, деятельность дыхательной системы находится в тесной взаимосвязи с деятельностью других систем организма, и в первую очередь сердечно-сосудистой.

НОС И НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ

Наружный нос (*nasus externus*) и **носовая полость** (*cavum nasi*) представляют собой начальный участок воздухоносных путей, который с помощью **ноздрей** (*nares*) сообщается с окружающей средой, а с помощью **хоан** (*choanae*) — с полостью носоглотки. Форма ноздрей у собак округлая с вырезкой сбоку. Боковые стенки ноздрей формируют **крылья носа** (*alae nasi*) (рис. 84).

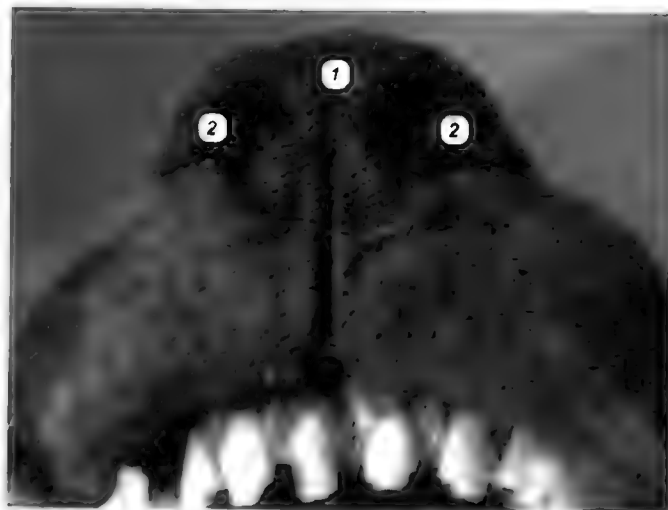


Рис. 84
Наружный нос собаки.
Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ
1 — фильтр; 2 — крылья носа.

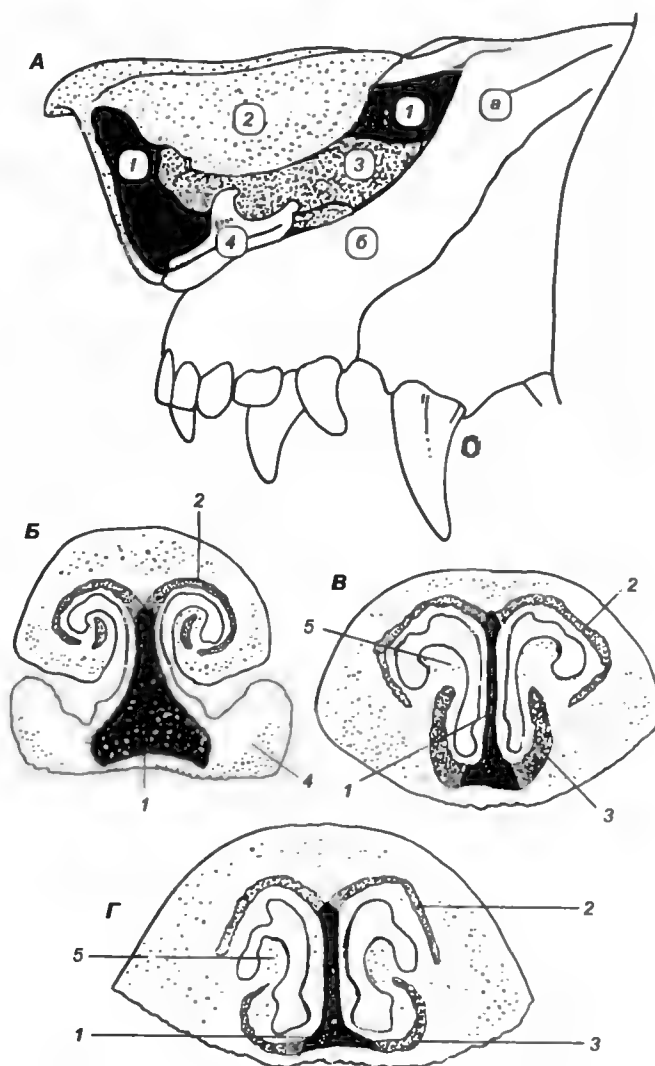


Рис. 85
Хрящи носа

А — хрящи носа; Б, В, Г — схема последовательных поперечных разрезов носа; 1 — хрящевая носовая перегородка; 2 — дорсальный боковой хрящ; 3 — вентральный боковой хрящ; 4 — добавочный хрящ; 5 — крыловая складка; а — носовая кость; б — резцовая кость.

Носовая полость расположена в лицевом отделе черепа и только начальная часть ее выделяется в виде наружного носа. Наружный нос — это мягкое и подвижное образование, в основе которого заложен хрящевой остов, расширяющийся рострально. Каудальная граница наружного носа проходит на уровне клыка, а свободный край выступает за пределы резцовых костей. Безволосая пигментированная часть наружного носа называется *носовым зеркалом* (*planum nasale*). Поверхность его увлажнена выделениями желез и разделена желобами на поля (*areae*), которые создают своеобразный рисунок, имеющий индивидуальные особенности (используется для идентификации особей). Хрящевой остов представлен *носовой перегородкой* (*septum nasi*), которая построена из гиалинового хряща, который продолжает перпендикулярную пластину решетчатой кости и располагается в сошниковом желобе. Перегородка делит носовую полость на две половины, утолщается рострально и формирует *дорсальные и вентральные боковые хрящи носа* (*cartilagine nasales laterales dorsales et ventrales*). Дорсальный боковой хрящ тонкий, длинный, выпуклой стороной направлен латерально и сшивается с дорсального края носовой перегородки. Рострально он становится короче и является каркасом верхнего крыла носа. Вентральный боковой хрящ короче и толще дорсального и начинается от нижнего края носовой перегородки. В медиальном крыле носа лежит *латеральный добавочный хрящ носа* (*cartilago nasalis accessoria lateralis*) в виде треугольной пластинки (рис. 85).

Собственно носовую полость подразделяют на дыхательную и обонятельную области. Дыхательная область включает преддверие и слизистую оболочку собственно носовой полости. *Преддверием носа* (*vestibulum nasi*) называется часть носовой полости, выстланная кожей. Слизистая собственно носовой полости формирует мно-

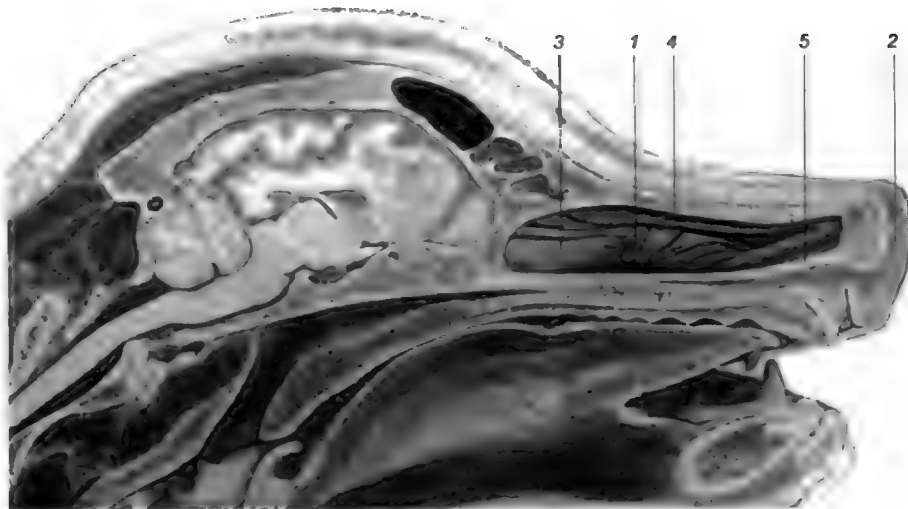


Рис. 86
Сакитальный распил головы
(по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — носовые ходы в носовой полости; 2 — нос и преддверие носовой полости; 3 — параллельная складка; 4 — основная складка; 5 — крыловая складка.

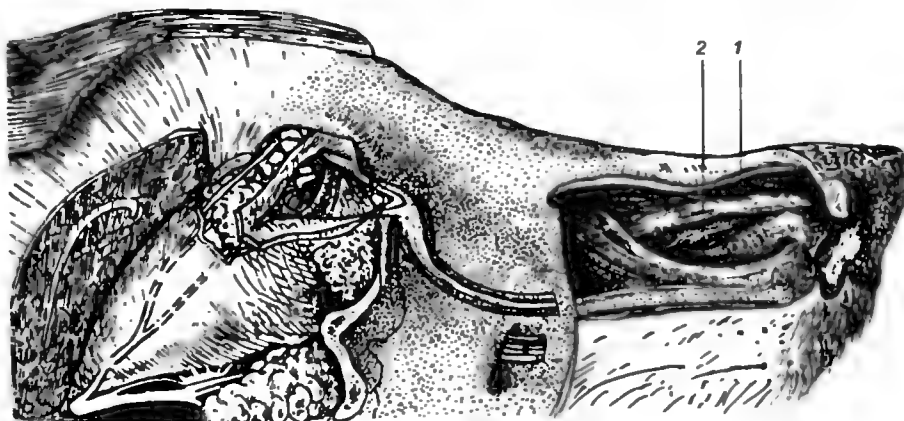


Рис. 87
Анатомическое устройство органов носовой полости
(по K.-D. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — основная складка; 2 — крыловая складка.

жество складок, в основе которых лежат носовые раковины и лабиринт решетчатой кости. В каждой половине носовой полости расположены три носовые раковины: дорсальная, вентральная (самая большая) и средняя (производное лабиринта решетчатой кости, состоит из экто- и эндотурбиналий). Благодаря наличию этих образований увеличивается площадь слизистой, а обширные носовые полости имеют незначительные воздушные пространства (рис. 86). Между складками формируется четыре носовых хода (рис. 87).

Дорсальный носовой ход (*meatus nasi dorsalis*) — самый узкий, расположен между сводом носовой полости и дорсальной носовой раковиной, ведет к лабиринту решетчатой кости, является обонятельным и имеет ширину около 4 мм.

Средний носовой ход (*meatus nasi medius*) расположен между носовыми раковинами, ведет к хоанам и обонятельному лабиринту, то есть является смешанным, имеет сообщения с носовыми раковинами и придаточными носовыми пазухами. В него открываются также протоки *боковых носовых желез* (*gl. nasalis lateralis*), которые расположены в стенке верхнечелюстного рецессуса. Ширина этого носового хода около 3 мм.

Вентральный носовой ход (*meatus nasi ventralis*) — дыхательный, он ведет в хоаны и составляет по ширине около 3 мм. В вентральный носовой ход открывается носослезное отверстие из конъюнктивального мешка глаза.

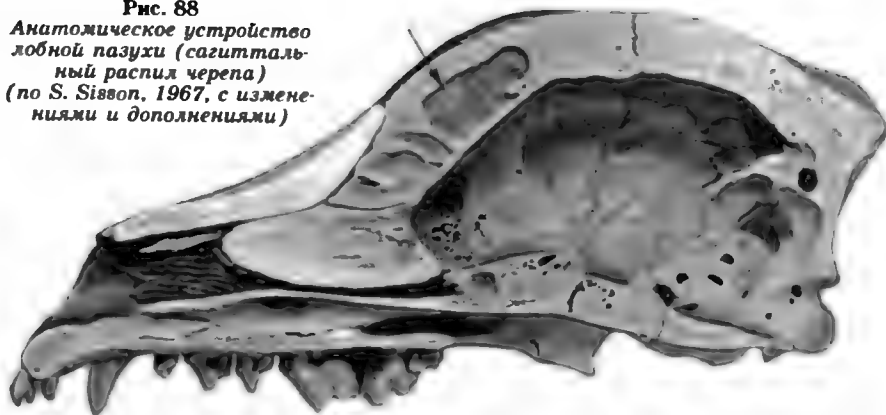
Общий носовой ход (*meatus nasi communis*) расположен между стенкой носовой перегородки и раковинами, смешанный по функции, шириной около 5 мм.

Слизистая оболочка дыхательной области характеризуется розовым цветом, обилием кровеносных сосудов, анастомозирующих между собой, и наличием мерцательного эпителия. Слизистая увлажнена секретом множества желез, которых приходится около 150 на 1 см². В подслизистом слое расположены венозные сплетения, которые способствуют отеку слизистой при ее воспалении. Каудальная часть слизистой носовой полости склонна к образованию полипов (патологическому разрастанию слизистой оболочки). В собственной пластинке слизистой оболочки выделено 6 слоев (Л. Д. Верхошенцева, 1999): эпителий с базальной мембраной, соединительнотканый подэпителиальный слой, поверхностный железистый слой, сосудистый слой, глубокий железистый слой и соединительно-тканый периостальный слой.

Обонятельная область слизистой оболочки представлена слизистой оболочкой решетчатого лабиринта и нососошникового (якобсонова) органа. Слизистая этой области содержит пигмент, придающий ей желто-бурую или сероватую окраску, специфические обонятельные железы и обонятельный нейроэпителий. Последний состоит из обонятельных, опорных и базальных клеток.

Нососошниковый орган (*organum vomeronasale*) (см. рис. 21) — специфический участок обонятельной области, который представляет собой трубку, заполненную жидкостью и расположенную на вентральной стенке носовой полости около носовой перегородки. Каудальный конец трубки замкнут, а ростральный переходит в узкий

Рис. 88
Анатомическое устройство лобной пазухи (сагиттальный распил черепа) (по S. Sivap, 1967, с изменениями и дополнениями)



проток, который открывается в носонёбный канал. В носовой полости канал открывается в вентральном участке дна, а в ротовой полости латерально на резцовом сосочке. Орган расположен от окрайка до второго премоляра, длина его около 3 см, а диаметр около 3 мм. Орган заключен в капсулу, под которой находится кавернозная ткань, непосредственно примыкающая к эпителиальной выстилке органа. В ростральной части нососошниковый орган вентрально не имеет костной основы, так как здесь находится резцовая щель (Л. Д. Верхошенцева, 1999).

Рострально от раковин слизистая оболочка носовой полости формирует ряд ее складок. Это *прямая* (*plica recta*), идущая в преддверие и располагающаяся впереди дорсальной раковины, *основная* (*plica basalis*), идущая также в преддверие, *крыловая* (*plica alaris*) — в латеральное крыло носа, обе складки расположены впереди вентральной раковины, а также *косая* (*plica obliqua*) и *параллельная* (*plica parallelae*) складки (см. рис. 86, 87).

Источниками иннервации носовой полости служат ветви тройничного нерва: верхнечелюстная (крылонёбный, внутренний носовой, каудальный носовой), глазничная (решетчатый) и ветви обонятельного нерва (сошниковоносовой, концевой и нерв септального органа). Симпатическую иннервацию носовая полость получает по постганглионарным волокнам краниального шейного ганглия.

Источниками кровоснабжения носовой полости служат ветви верхнечелюстной артерии. Венозный отток происходит по лицевой вене, отток лимфы — в околоушной, заглоточный и нижнечелюстной лимфоцентры.

Околоносовые пазухи (*sinus paranasalis*) представляют собой воздухоносные костные полости, выстланные поверх надкостницы нежной слизистой оболочкой. Они не выполняют дыхательной функции, однако сообщаются с носовой полостью через средний носовой ход. У домашних млекопитающих и человека имеются верхнечелюстная, лобная и клиновидная пазухи, однако у собак фактически имеется только одна — лобная (рис. 88).

Лобная пазуха (*sinus frontalis*) — обширная, разделена костными перегородками на передний и задний отделы. Выполняет защитные функции, сообщается со слезным ходом мелкими отверстиями. Содержит участки, покрытые нейроэпителием, является резервуаром для ионизации воздуха.

Верхнечелюстная пазуха (*sinus maxillaris*) благодаря огромному отверстию носочелюстного хода (*meatus nasi maxillaris*) как пазуха не выражена. Представляет собой карман в виде расширения абораальной части полости.

Клиновидная пазуха (*sinus sphenoidalis*) выражена только у некоторых крупных пород собак старше семи лет.

ГОРТАНЬ

Гортань (larynx) — орган для проведения воздуха. Кроме того, гортань выполняет недыхательную (голосовую) функцию.

Гортань подвижно соединяется с подъязычной костью, связана с лежащей выше и впереди глоткой, а спереди — с корнем языка. Гортань — подвижный орган, косвенно участвующий в акте глотания. Стенки гортани неспадаемы (ригидны), так как ее остов образуют хрящи, которые подвижно соединены друг с другом и с подъязычной костью.

ХРЯЩИ ГОРТАНИ

К хрящам гортани (cartilagine laryngis) относятся кольцевидный, щитовидный, черпаловидный хрящи и надгортанник (рис. 88–90).

Кольцевидный хрящ (cartilago cricoidea), гиалиновый по строению, — самый задний в гортани, граничит с первым кольцом трахеи, соединяется с ним связкой. Хрящ имеет форму перстня, так как его верхняя часть расширена в виде пластины и несет срединный гребень, а нижняя часть носит название дужки, которая по переднему краю имеет глубокую вырезку. Пластиной хрящ соединяется с задними рожками щитовидного хряща, с боков — с парными черпаловидными хрящами.

Щитовидный хрящ (cartilago thyreoidea), гиалиновый, образует боковые и вентральную стенки гортани. *Пластина хряща (lamina)* имеет вид широкого (ширина приблизительно равна высоте) полукольца с характерным сагиттальным гребнем на ее вентральной наружной поверхности. С внутренней стороны гребню соответствует сагиттальный (продольный) желобок. Указанная ось симметрии разделяет тело хряща на *боковые пластины (lamina thyreoidea dextra et sinistra)*, которые с боковых и вентральной поверхностей обрамляют полость гортани. Каудальный край щитовидного хряща соединяется с кольцевидным с помощью *задних рожек (cornu caudale)*. Передний край щитовидного хряща несет *передние рожки*

(*cornu rostrale*), которые служат для прикрепления к гортанным рогам подъязычной кости. На переднем крае хряща щитовидная вырезка отсутствует. Боковая поверхность пластин снабжена мышечной шероховатостью — *косой линией (linea obliqua)*.

Черпаловидный хрящ (cartilago arytenoidea) гиалиново-эластичский, парный, неправильной формы. Они состоят из *основания (basis cartilaginis arytenoideae)*, построенного из гиалинового хряща, которое прикрыто боковой пластиной щитовидного хряща. Вентральный край основания хряща вдаётся в полость гортани в виде *голосового отростка (processus vocalis)*. Он служит для прикрепления голосовых связок и голосового мускула, заложенных в голосовой губе.

Каудальный край тела черпаловидного хряща сочленяется с кольцевидным хрящом с помощью промежуточного *сесамовидного хряща (cartilago sesamoidea)*, видоспецифического для собак. Продолжением тела черпаловидного хряща является *слаборазвитый рожковый отросток (processus corniculatus)*, он выступает над боковой пластиной щитовидного

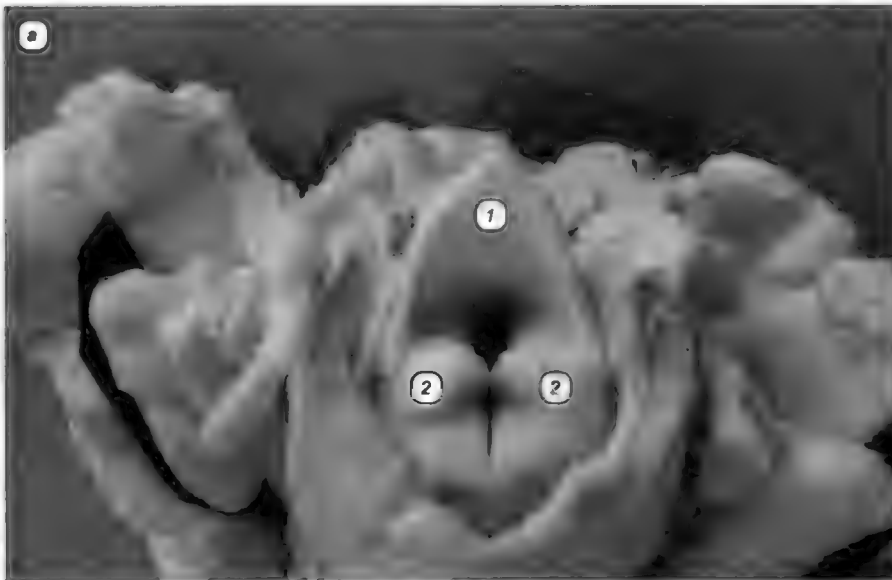
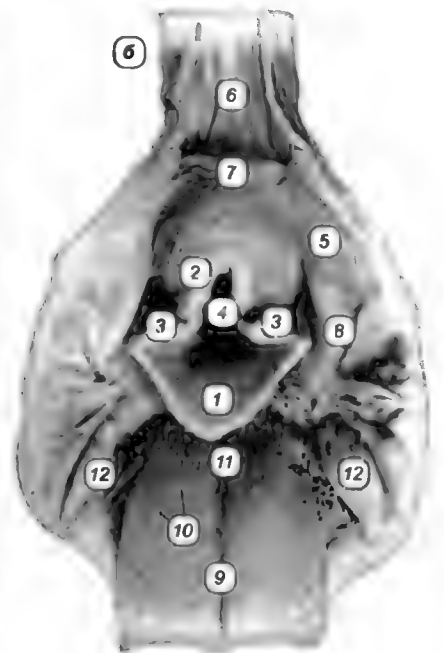


Рис. 89
Хрящи гортани

а — экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ; 1 — надгортанник; 2 — черпаловидные хрящи; б — схема строения хрящей гортани (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями); 3 — рожковые отростки; 4 — голосовая щель; 5 — стенка глотки; 6 — пищевод; 7 — граница пищевода; 8 — задняя часть мягкого нёба; 9 — срединный



желоб языка; 10 — валиковидный сосочек; 11 — конический сосочек корня языка; 12 — миндалины.

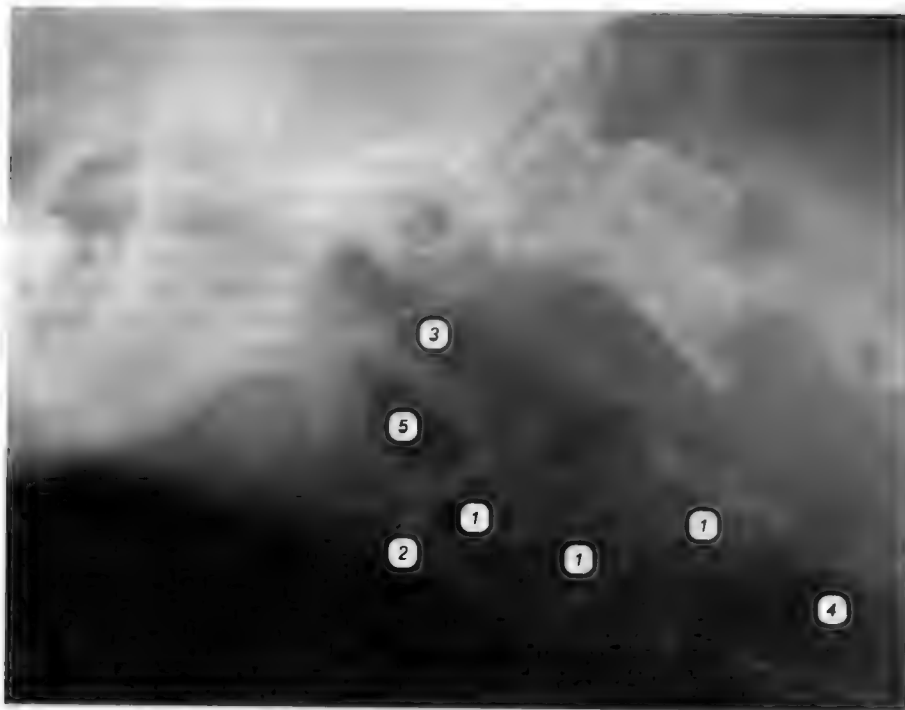


Рис. 90

Подъязычная кость и гортань в рентгеновском отображении (по К. Д. Будрав, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — хрящи гортани; 2 — базихиоид; 3 — носоглотка; 4 — трахея; 5 — пищеводная часть глотки.

хряща и создает эластичный скелет черпаловидно-надгортанной складки, образующий вход в гортань.

Межчерпаловидный хрящ (*cartilago interarytenoidea*) — небольшой, лежит между черпаловидным и кольцевидным хрящами.

Надгортанник (*epiglottis*) — непарный, построен из эластического хряща (*cartilago epiglottica*), который образует остов надгортанника (*basis epiglottidis*). Он состоит из треугольной пластины с острой верхушкой (*apex*) и каудального утолщенного стебелька (*petiolus epiglottidis*), который с помощью связки соединяется с краниальным краем щитовидного хряща. Симметрично от стебелька надгортанника в толще надгортанно-черпаловидной складки располагается клиновидный отросток (*processus cuneiformis*). Он представляет собой парный гиалиновый хрящ треугольной формы.

Вход в гортань (*aditus laryngis*) узкий, часто щелевидный, его обрамляет снизу надгортанник, с боков надгортанночерпаловидные складки (*plicae aryepiglotticae*). Надгортанник играет роль клапана, который закрывает вход в гортань при глотании. Надгортанночерпаловидные складки опираются на рожковые хрящи и наравне с надгортанником участвуют в акте глотания. Средний гортанный кармашек у основания надгортанника не выражен. Вход ведет в расширенную начальную часть — преддверия гортани (*vestibulum laryngis*). Позади входа в гортань на боковых стенках расположены симметричные складки слизистой — преддверные складки (*plicae vestibulares*). Они являются передней границей голосовых губ. Каждая складка ведет в обширный боковой гортанный желудочек (*ventriculus laryngis lateralis*), в основе которого лежит желудочковая мышца (*musculus ventricularis*). Боковые желудочки на вентральной стороне щитовидного хряща соприкасаются. Задняя стенка преддверной складки расположена на теле черпаловидного хряща (голосовой отросток) и возвышается краниоventрально в просвет гортани в виде голосовой губы (*plica vocalis*). Внутри голосовой губы заложены голосовая мышца и голосовые связки. Сред-

няя часть гортани сужена в вертикальном направлении. Правая и левая голосовые губы формируют внутри полости гортани вертикальную голосовую щель (*rima glottidis*). Ее дорсальная часть более широкая и называется дыхательной щелью (*glottis respiratoris*), а вентральная более узкая, образует собственно голосовую щель (*glottis vocalis*). Складка голосовых губ разделяет гортань на преддверие гортани (*vestibulum laryngis*), выстланное многослойным плоским эпителием, собственно полость гортани (*cavum laryngis proprium*), выстланную мерцательным эпителием (рис. 91). Слизистая гортани очень чувствительна и при попадании инородных частиц реагирует возникновением защитной рефлексорной кашлевой реакции.

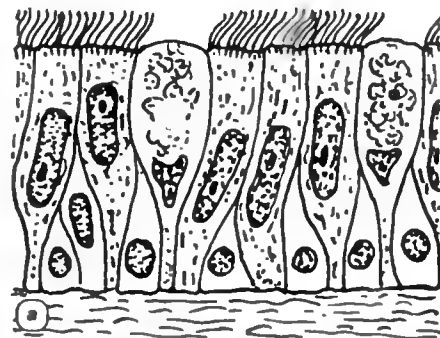


Рис. 91

Структурная организация мерцательного эпителия

а — гистосхема; б — микрофотография.

МЫШЦЫ ГОРТАНИ

Функционирование гортани обеспечивают мышцы, построенные из поперечно-полосатой мышечной ткани. Они делятся на констрикторы (суживатели), дилататоры (расширители) и общие мышцы, действующие на гортань в целом.

К дилататорам относятся следующие мышцы.

1. *Кольцевидночерпаловидная дорсальная мышца* (*m. cricoarytaenoideus dorsalis*) — парная. Следует от мышечного гребня кольцевидного хряща к голосовому отростку черпаловидных хрящей. Поднимает черпаловидные хрящи, расширяя вход в гортань, направляет голосовые губы.

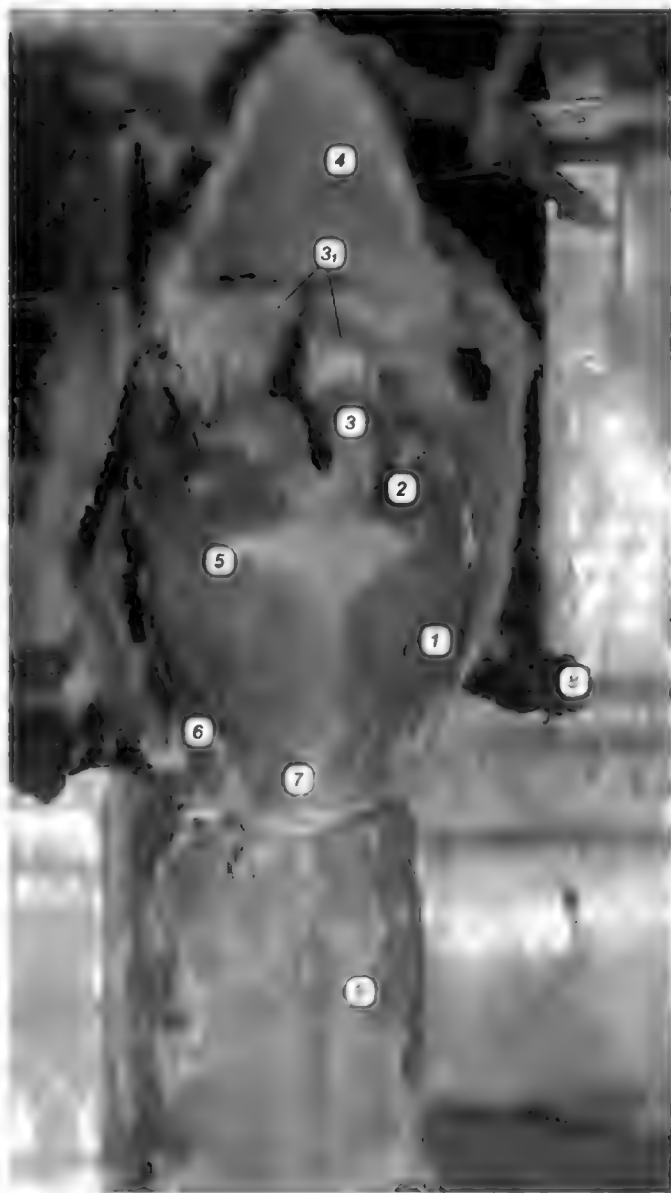


Рис. 92

Мышцы гортани. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

1 — дорсальная кольцевидночерпаловидная мышца; 2 — поперечная черпаловидная мышца; 3 — рожковые отростки; 3₁ — клиновидные отростки; 4 — надгортанник; 5 — латеральная кольцевидночерпаловидная мышца; 6 — голосовая мышца; 7 — кармашковая мышца; 8 — подъязычная кость; 9 — пищевод.

2. *Кольцевиднощитовидная мышца* (*m. cricothyreoideus*) — парная. Следует от боковых стенок кольцевидного хряща к косой линии щитовидного хряща сверху вниз. Опуская щитовидный хрящ, расширяет вход в гортань и голосовые губы.

3. *Подъязычнонадгортанная мышца* (*m. hyoepiglotticus*) — короткая; начинается на теле подъязычной кости, оканчивается на стебельке надгортанника. Оттягивает его вперед.

К констрикторам относятся следующие мышцы.

1. *Кольцевидночерпаловидная латеральная мышца* (*m. cricoarytaenoideus lateralis*) — парная. Следует от каудального края тела черпаловидного хряща к краниальному краю кольцевидного хряща. Сверху прикрыта боковой пластиной щитовидного хряща. Расслабляет голосовые губы.

2. *Голосовая мышца* (*m. vocalis*) заложена внутри голосовой губы. Следует от голосового отростка черпаловидного хряща к его телу. Расслабляет голосовые губы.

3. *Желудочковая мышца* (*m. ventricularis*) лежит впереди голосовой губы в кармашковой складке под ее слизистой. Функционально дублирует голосовую мышцу.

4. *Черпаловидная поперечная мышца* (*m. arytaenoideus transversus*) лежит дорсально, позади желудочковых мышц, соединяет мышечные отростки тел черпаловидных хрящей.

На гортань в целом действуют следующие мышцы (рис. 92):

1. *Грудиннощитовидная мышца* (*m. sternothyreoideus*) следует от щитовидного хряща к рукоятке грудной кости. Оттягивает гортань назад после глотания.

2. *Подъязычнощитовидная мышца* (*m. hyothyreoideus*) идет от гортанных рогов подъязычной кости к щитовидному хрящу. Тянет гортань вперед для осуществления акта глотания.

СОЕДИНЕНИЕ ХРЯЩЕЙ ГОРТАНИ

Соединение хрящей гортани происходит с помощью мелких суставов, снабженных соединительно-тканной капсулой, которая в некоторых местах утолщается, образуя связки гортани (*щитовиднонадгортанная связка* — *lig. thyroepiglotticum*, *дорсальная кольцевидночерпаловидная связка* — *lig. cricoarytaenoideum dorsale*, *кольцевиднощитовидная связка* — *lig. cricothyreoideum*), *желудочковую складку* и *голосовые связки* (*lig. vocales*) поддерживают внутренние складки слизистой оболочки гортанной полости. Снаружи гортань покрыта соединительно-тканной адвентицией.

Иннервация: ветвями *блуждающего нерва* (*n. vagus*): *n. laryngeus cranialis* (чувствительный и двигательный для *кольцевиднощитовидного мускула*), *n. laryngeus caudalis* (двигательный).

Кровоснабжение: *a. laryngea*.

ТРАХЕЯ

Трахея (trachea), или дыхательное горло, представляет собой длинную трубку для проведения воздуха в легкие. Она состоит из хрящевых полуколец, обеспечивающих неспадаемость стенки органа. Трахея следует от кольцевидного хряща гортани по вентральной стороне шеи (*шейная часть — pars cervicalis*) в грудную полость совместно с пищеводом (рис. 93). *Грудная часть трахеи (pars thoracica)* проходит в средостении в грудной полости и на уровне 4-го ребра разделяется на правый и левый бронхи. Это место носит название *бифуркация трахеи (bifurcatio tracheae)*. Изнутри трахея выстлана слизистой оболочкой с мерцательным эпителием, снабженным множеством *трахеальных желез (gll. tracheales)* — серозных, слизистых и смешанных. Гиалиновые хрящи трахеи (*cartilagine tracheales*) не замкнуты с дорсальной стороны, их число варьируется от 42 до 46. Между собой хрящевые кольца соединяются *кольцевидными связками (lig. anularia)*, благодаря чему трахея способна без труда изгибаться вместе с шеей животного. С дорсальной стороны незамкнутые края колец соединены *поперечными связками (lig. tracheales transversum)*, которые образуют гладкую *перепончатую стенку трахеи (facies membranacea)*. Она занимает около 1/5 поверхности трахеи. Непосредственно над перепончатой стенкой к концам трахеальных колец при-

крепляется плоская поперечная *трахейная мышца (m. trachealis)*. Она суживает просвет трахеи. Снаружи трахея покрыта соединительно-тканной адвентицией. Сверху на трахее в области шеи лежит шейная часть пищевода. Между ними образуется пищеводно-трахеальный желоб, в котором проходят крупные сосуды и нервы. Пищевод и дорсальная трахеальная стенка прилегают к длинным мышцам головы и шеи, а с вентральной стороны трахея прикрыта *грудинноголовой, грудиннощитовидной, грудинноподъязычной* мышцами (рис. 49, 93–95).

Иннервация: *n. vagus*.

Кровоснабжение: *a. carotis communis, a. bronchoesophagea*.

ЛЕГКИЕ

Легкие (*pulmones*, лат.; *pneumones*, гр., отсюда воспаление легких называется *пневмония*) — парный паренхиматозный орган бледно-розового цвета, служащий для газообмена между вдыхаемым воздухом и кровью.

В составе легких различают пути, проводящие воздух (аэродинамические пути). Они представлены системой внутрилегочного бронхиального ветвления наподобие дерева — бронхиальное дерево. Многократно ветвящиеся мельчайшие бронхи заканчиваются расширением, несущим мельчайшие пузырьки — альвеолы. В совокупности альвеолы формируют паренхиму легкого. Аэродинамические пути сопровождаются путями, проводящими кровь (гемодинамические пути — сосуды малого круга кровообращения). При этом каждая альвеола оплетается густой капиллярной сетью. Все бронхи и альвеолы посредством соединительной (интерстициальной) ткани объединяются в парный компактный орган — *правое и левое легкое (pulmo dexter et sinister)*. Правое легкое всегда больше левого (коэффициент асимметрии легких у собак составляет 1,37) в связи с левосторонним положением сердца. Снаружи легкие покрыты серозной оболочкой — висцеральной плеврой. Легкие лежат в грудной полости от первого до предпоследнего ребра в серозных плевральных мешках, их нижняя граница находится на уровне плечевого сустава. Полости плевральных мешков у собак старше 5 лет могут сообщаться между собой посредством отверстий в нижнем участке средостения снизу и спереди от сердца.

Форма легких в расправленном состоянии определяется конструктивными особенностями грудной клетки, глубиной расположения купола диафрагмы. В связи с тем, что собака имеет достаточно уплощенный купол, поскольку диафрагма расположена неглубоко, легкие макроскопически округлые и укороченные, отличаются слабой скошенностью каудальных кондов при округлой форме в поперечнике (см. рис. 95). В целом, они формируют усеченный конус, направленный вершиной (*apex*



Рис. 93
Топография
и скелетология
трахеи
(по Hill's Atlas
of Veterinary, Clinical
Anatomy, 1989,
с изменениями
и дополнениями)

1 — гортань; 2 — трахея;
3 — легкие.

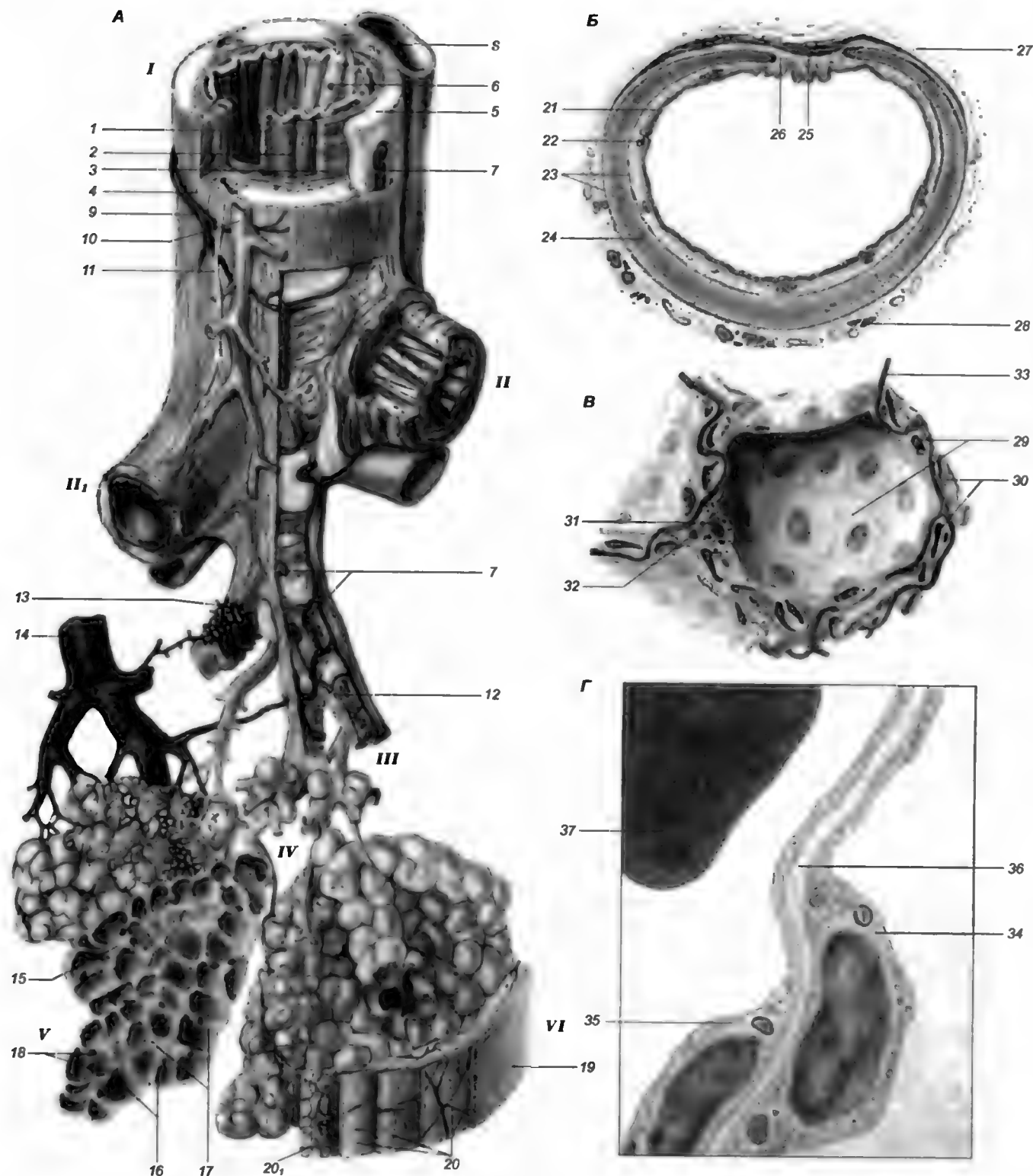


Рис. 94
Схема строения воздухоносных путей органов дыхания
(по H. Grau und P. Walter, 1967, с изменениями и дополнениями)

А — схема строения легочной доли (альвеолярное дерево): I — сегментарный бронх; II — субсегментарный бронх; II₁ — субсегментарный бронх меньшего порядка; III — терминальная бронхиола; IV — респираторная бронхиола; V — альвеолярные мешочки; VI — легочная плевра; 1 — эпителий; 2 — эластический слой слизистой оболочки; 3 — мышечная оболочка; 4 — фибрознохрящевая оболочка; 5 — гиалиновый хрящ; 6 — выводной проток бронхиальной железы; 7 — бронхиальная железа; 8 — легочная артерия; 9 — бронхиальная вена; 10 — бронхиальная артерия; 11 — вегетативный нерв; 12 — ветвь бронхиальной артерии; 13 — венозное сплетение; 14 — ветвь легочной вены; 15 — альвеолярные ветви и протоки; 16 — межальвеолярные перегородки; 17 — межальвеолярные

ходы; 18 — мышечная часть межальвеолярной перегородки; 19 — эпителиальный слой серозной оболочки; 20 — подсерозная оболочка; 20₁ — капиллярная сеть альвеолы; Б — схема строения трахеального кольца: 21 — многослойный мерцательный цилиндрический эпителий; 22 — железистые узелки; 23 — надхрящница; 24 — гиалиновый хрящ; 25 — поперечная мышца трахеи; 26 — поперечная связка трахеи; 27 — адвентиция; 28 — железы; В — схема строения легочной альвеолы: 29 — эпителиоциты; 30 — кровеносные капилляры; 31 — макрофаг; 32 — миоцит; 33 — эластические волокна; Г — схема ультраструктурного строения стенки легочной альвеолы: 34 — альвеолярный эпителиоцит; 35 — эндотелиоцит сосудистого капилляра; 36 — базальная мембрана; 37 — эритроцит.

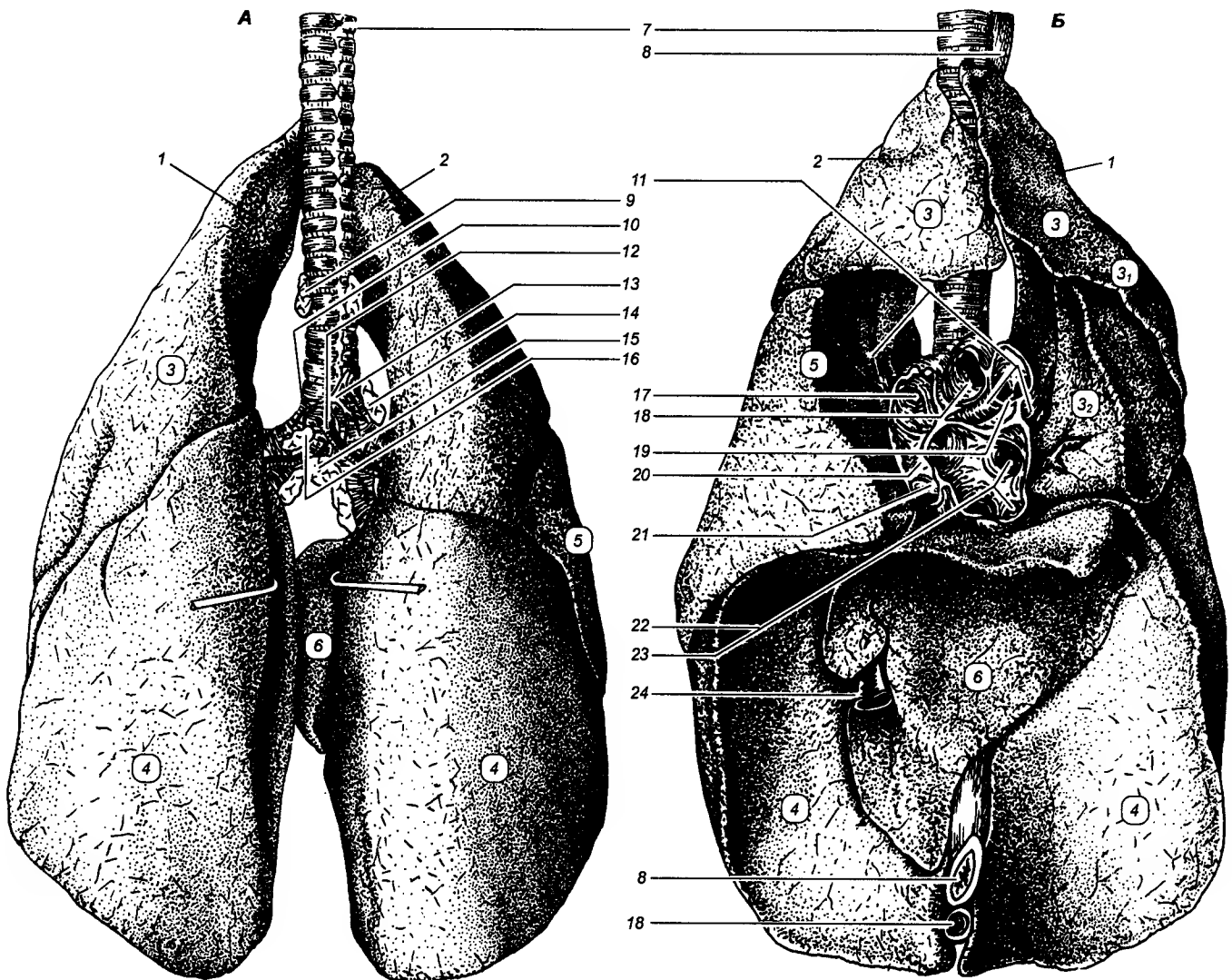


Рис. 95

Анатомическое строение легких (по К.-Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

А — дорсальная поверхность; Б — вентральная поверхность; 1 — левое легкое; 2 — правое легкое; 3 — краниальная доля; 3₁ — краниальная часть краниальной доли; 3₂ — каудальная часть краниальной доли; 4 — каудальная доля; 5 — средняя доля; 6 — добавочная доля; 7 — трахея; 8 — пищевод; 9 — краниальный средостенный лимфоузел; 10 — бифуркация трахеи; 11 — легоч-

ная артерия и вена; 12 — пищеводнобронхиальная артерия и вена; 13 — легочное сплетение; 14 — правый трахеобронхиальный лимфоузел; 15 — средний трахеобронхиальный лимфоузел; 16 — левый трахеобронхиальный лимфоузел; 17 — отверстие краниальной поллой вены; 18 — аорта; 19 — легочный ствол; 20 — правое предсердие; 21 — отверстие каудальной поллой вены; 22 — левое предсердие; 23 — отверстия легочных вен; 24 — вырезка каудальной поллой вены.

pulmonis) вперед, а вогнутым основанием (*basis pulmonis*) — каудально к диафрагме (рис. 96). Легкие отделены друг от друга срединной перегородкой грудной полости — средостением (*mediastinum*).

На каждом легком различают реберную поверхность (*facies costalis*), прилежащую к ребрам, диафрагмальную поверхность (*facies diaphragmatica*) и средостенную (*facies mediastinalis*). Часть средостенной поверхности, граничащая с перикардом сердца, называется перикардиальной или медиальной (*facies medialis*). Позвоночный край (*margo dorsalis*) легкого — тупой, а вентрокаудальный край (*margo acutus*) — острый (см. рис. 95, 96). Легкие подвержены закономерному долевному расщеплению. Так, каждое легкое по острому краю разделено глубокими, достигающими корня легкого, вырезками на три доли — краниальную (*lobus cranialis*) — у со-

бак она крупная, что свидетельствует о наличии грудного типа дыхания, среднюю (*lobus medius*), которая облегает по бокам и сзади сердце, и каудальную (*lobus caudalis*) (рис. 97–99), лежащую на куполе диафрагмы. В правом легком присутствует также добавочная доля (*lobus accessorius*). Она прилегает к легкому с его медиальной поверхности у ворот и отделена от него посредством каудальной поллой вены. На средостенной поверхности легкого находится углубление — ворота легкого (*hilus pulmones*), через них в орган входит основной бронх (*bronchus magistralis*) и ствол легочных артерий (*truncus pulmonalis*) и выходят легочные вены (*vv. pulmonales*). Все вместе они образуют корень легкого (*radix pulmonis*). Ткань легкого пронизывает система бронхов, образующих бронхиальное дерево (*arbor bronchialis*) (см. рис. 104) и содержащих хрящевой



Рис. 96

Долевое расщепление легких. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

1 — левое легкое (реберная поверхность); 2 — правое легкое (реберная поверхность); 3 — вершина легких; 4 — медиальная (перикардиальная) поверхность; 5 — острый край; 6 — тупой край.



Рис. 97

Диафрагмальная поверхность легких. Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

1 — каудальная доля левого легкого; 2 — каудальная доля правого легкого; 3 — медиальная доля левого легкого; 4 — добавочная доля легкого; 5 — медиальная доля правого легкого.

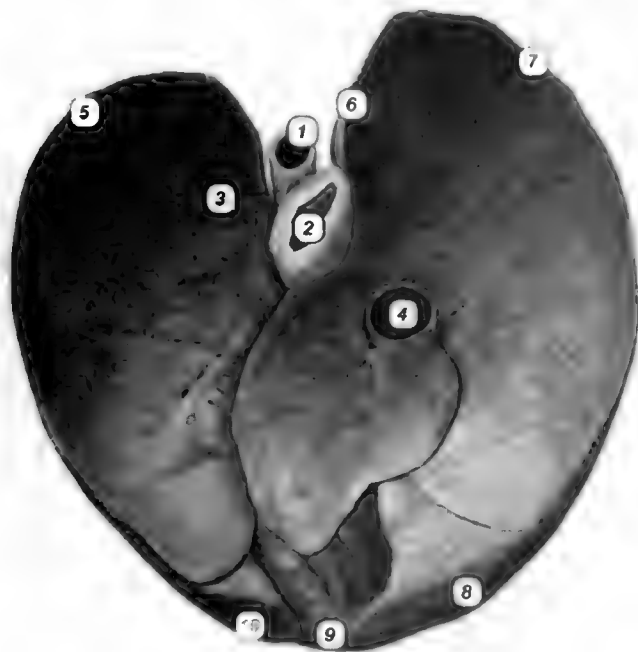


Рис. 98

Анатомо-топографические особенности органов грудной полости со стороны диафрагмы (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — аорта; 2 — пищевод; 3 — пищеводный нервный ствол; 4 — каудальная полая вена; 5 — каудальная доля левого легкого; 6 — добавочная доля; 7 — каудальная доля правого легкого; 8 — краниальная доля; 9 — верхушка сердца; 10 — краниальная доля.

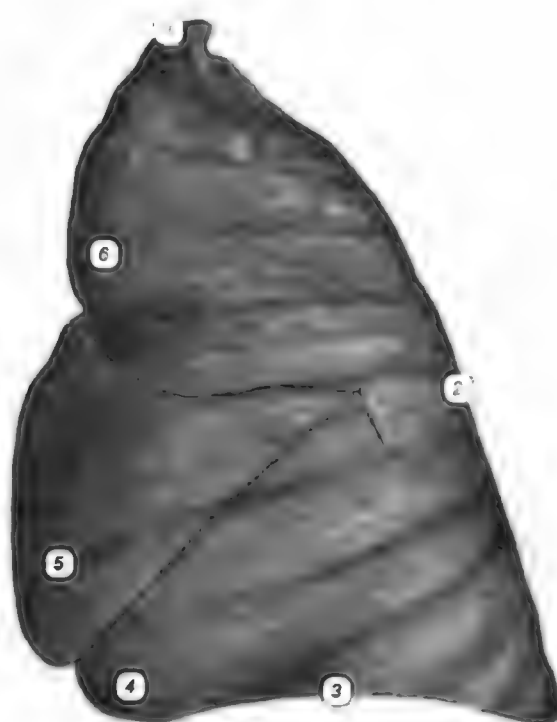


Рис. 99

Левое легкое с латеральной поверхности (по S. Sisson, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — вершина легких; 2 — тупой край; 3 — острый край; 4 — каудальная доля; 5 — средняя доля; 6 — краниальная доля.

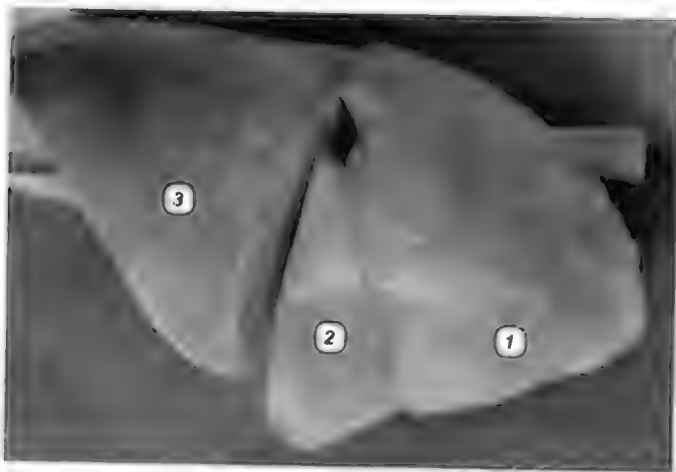


Рис. 100

Правое легкое.

Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ
1 — краниальная доля; 2 — средняя доля; 3 — каудальная доля.

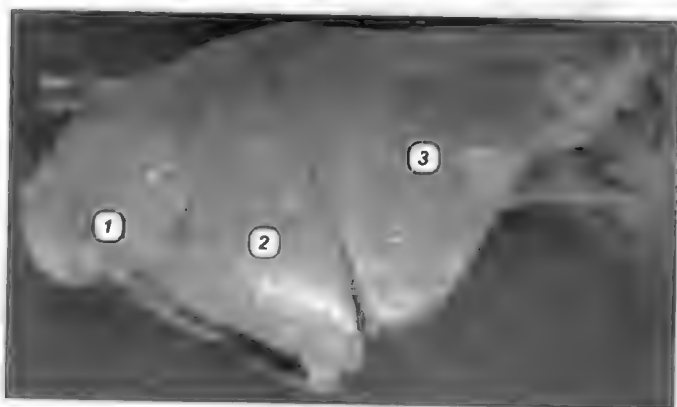


Рис. 101

Левое легкое.

Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ
1 — краниальная доля; 2 — средняя доля; 3 — каудальная доля.

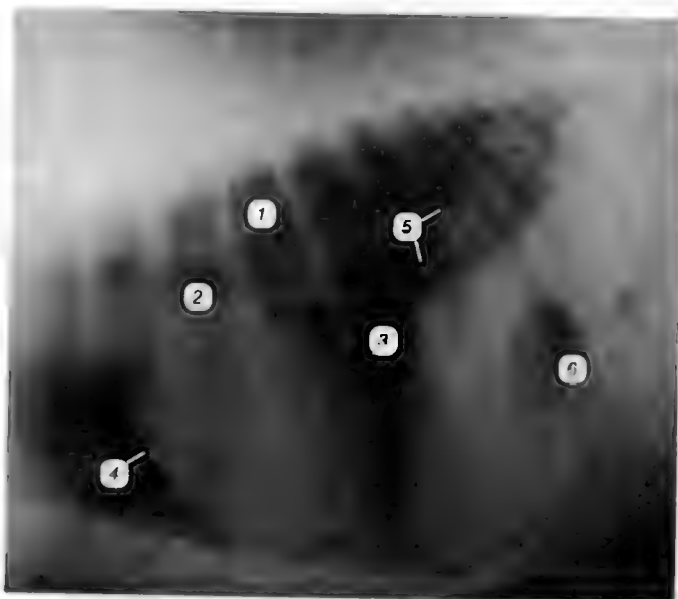


Рис. 102

Грудная клетка (боковая проекция, рентгенограмма)
(по К. Д. Вудрав, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — аорта; 2 — трахея; 3 — каудальная полая вена; 4 — правый желудочек сердца; 5 — купол диафрагмы; 6 — газы в пилорической части желудка.

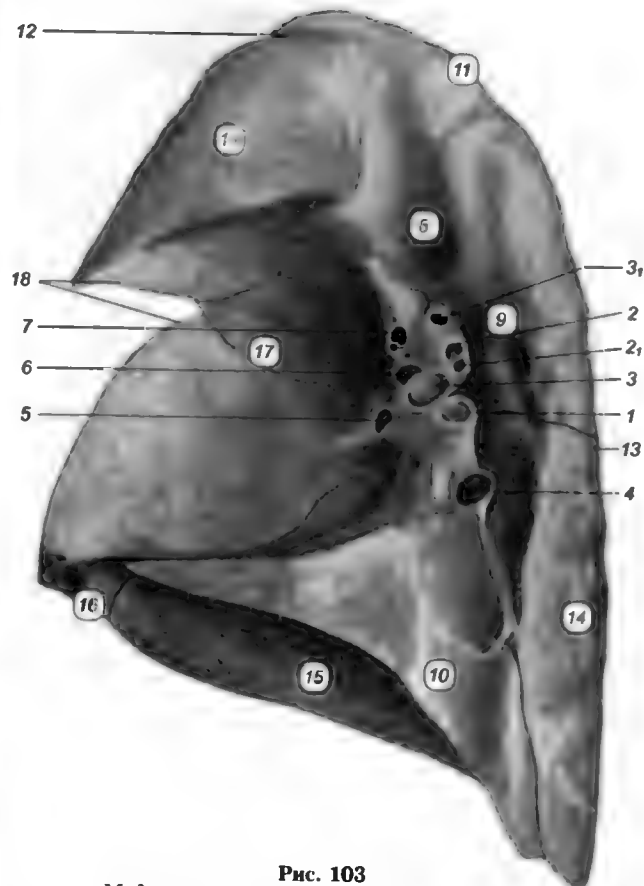


Рис. 103

Медиальная поверхность правого легкого
(по S. Sivov, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — ствол правого бронха; 2, 2₁ — бронхи краниальной доли легкого; 3, 3₁ — ветви правой легочной артерии; 4-7 — легочные вены; 8 — вдавление краниальной полой вены; 9 — вдавление непарной вены; 10 — пищеводное вдавление; 11 — ствол позвоночных, шейных и дорсальных вей; 12 — вырезка для внутренних грудных сосудов; 13 — дорсальный (тупой) край; 14 — средняя доля; 15 — добавочная доля; 16 — каудальная доля; 17 — сердечное вдавление; 18 — сердечная вырезка; 19 — краниальная доля.

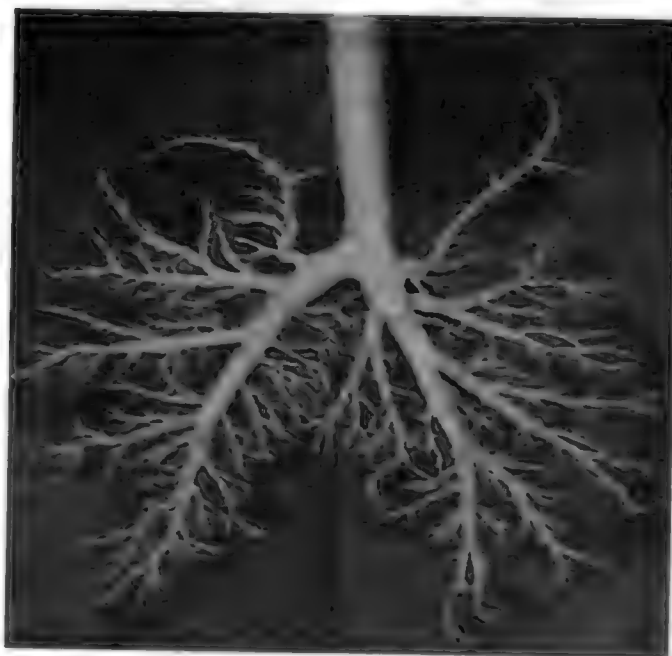


Рис. 104

Бронхиальное дерево (коррозионный препарат).
Экспонат из коллекции анатомического музея МГАВМиБ

скелет, который предохраняет бронхи от спадения. Бронхиальное дерево сочетает в себе прочность и неспадаемость, а также пружинность и эластичность. Эти свойства крайне важны для осуществления фаз дыхательного акта. Бронхиальное дерево у собак в связи с укороченностью легких приближается к рассыпному типу, вместе с тем оно может иметь как породные, так и индивидуальные вариации.

Образующиеся в результате бифуркации трахей правый и левый магистральные бронхи (рис. 100), войдя через ворота в легкое, следуют вдоль него и отдают крупные ветви в краниальную, среднюю и добавочную доли, а также несколько (чаще 8) метамерных бронхов в каудальную долю. Конечные бронхи — бронхиолы (*bronchiolus*) диаметром около 1 мм вступают в легочные дольки (*lobuli pulmonis*). У собак дольки не имеют четко выраженных границ, поэтому внешне легочная ткань выглядит однородной.

Концевые бронхиолы дихотомически делятся на респираторные бронхиолы, которые отличаются тем, что значительно тоньше концевых, а также тем, что в них мерцательный эпителий превращается в кубический. Кроме того, на стенках респираторных бронхиол появляются отдельные легочные пузырьки — альвеолы.

Респираторные бронхиолы подразделяются на альвеолярные ходы, которые, расширяясь, дают

начало альвеолам (см. рис. 94). Альвеолярный ход вместе с принадлежащими ему альвеолами составляет структурно-функциональную единицу легкого — ацинус.

Ацинус, структурно-функциональная единица легкого, имеет форму конуса и окружена тонким слоем соединительной ткани. В ацинусе может находиться до 12 альвеолярных мешочков, их стенки образуют слепые выпячивания — легочные альвеолы, которые у собак удлинены. Стенку воздухоносной альвеолы составляет один слой плоских эндотелиальных клеток (рис. 101–104).

Легкие содержат большое число эластичных волокон, которые имеются даже на уровне бронхиальных ходов, отделяя их друг от друга. В результате при нарушении целостности грудной полости или в изолированном виде легкие всегда находятся в спавшемся состоянии. Эластичный скелет легкого облегчает акт вдоха, который осуществляется только с участием дыхательных мышц: в спокойном состоянии — диафрагмы (*m. diaphragma*), а при нагрузках — дыхательной мускулатуры грудной клетки.

Иннервация: *p. vagus* (двигательно-секреторная, афферентная, кроме болевой), рецепторы болевой чувствительности имеются только в плевре.

Кровоснабжение: *a. pulmonalis*, *a. bronchialis*.

ГЛАВА ПЯТАЯ

МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Apparatus urogenitalis

Мочеполовой аппарат представлен двумя системами органов: системой органов мочевого выделения, служащей для образования и экскреции из организма мочи, и системы органов размножения, предназначенной для продолжения вида и увеличения его численности.

ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ

Органы мочевого выделения (organa uropoetica) — сложный органно-комплекс, специализирующийся на выведении из организма мочи. *Моча (urina)* является экскретом почек и содержит отработанную воду, терминальные продукты азотистого метаболизма и чужеродные вещества, а также ряд органических веществ (глюкоза, аминокислоты) и солей. Кроме того, в моче содержится ряд непостоянных веществ, которые могут содержаться как в норме, так и при патологии. Биохимический анализ мочи является важным клиническим показателем физиологического состояния животного.

В состав мочевого выделительной системы входят почки — парные органы, в которых происходит образование мочи, то есть они выполняют экскреторную, а также секреторную функции, и мочевыводящие пути, подразделяющиеся на внутрипочечные (почечная лоханка) и внепочечные (мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал).

В системе органов мочевого выделения принято различать:

- 1) парные почки;
- 2) парные мочеточники;
- 3) непарный мочевой пузырь;
- 4) непарный мочеиспускательный канал.

Мочеиспускательный канал самок и в особенности самцов тесно связан с половой системой, поэтому его анатомия будет рассмотрена в соответствующем разделе.

ПОЧКА

Почка (*ren*, s. *nephros*) — парный паренхиматозный орган бобовидной формы, плотной консистенции, красно-бурого цвета, с обильным специальным кровоснабжением. Топографически почки располагаются в поясничной области ретроперитонеально (забрюшинно, эпиплеврально, экстраперитонеально), латерально от позвоночного столба (справа и слева) на уровне 1–3-го поясничных позвонков. С вентральной стороны к ним прилегает париетальный листок брюшины, дорсально над почками залегают поясничные мышцы; почки малоподвижны. Правая почка граничит с хвостатым отростком печени, образуя на нем *почечное вдавление (impressio renalis)* и соединяясь с ним связкой. Относительная масса почек к массе тела составляет 0,5–0,7%, абсолютная — 45–60 г (В. Н. Жеденов, 1964).

Почки собаки (рис. 105–109) по типу строения принадлежат к гладким однососочковым, поскольку в процессе эмбриогенеза все три зоны — корковая, сосудистая и мозговая — срастаются, а *почечные чашечки (calices renales)* отсутствуют и формируется единственный *сосочек (papilla renalis)*, направленный непосредственно в *почечную лоханку (pelvis renalis)*.

Снаружи почку полностью покрывает *жировая капсула (capsula adiposa)*, а под ней залегает *фиброзная капсула (capsula fibrosa)*, которая прикрепляется в области почечной лоханки. Капсула достаточно плотная, рыхло присоединяется к паренхиме почки и легко от нее отделяется.

На почке принято различать выпуклые поверхности — латеральную, дорсальную, вентральную и вогнутую медиальную поверхность, на которой находится углубление — *ворота почки (hilus renalis)*. Через них в почку входят почечные артерии и нервы, а выходят почечные вены и мочеточник. Ворота переходят в полость почки (почечную пазуху, *sinus renalis*), в которой находится *почечная лоханка (pelvis*

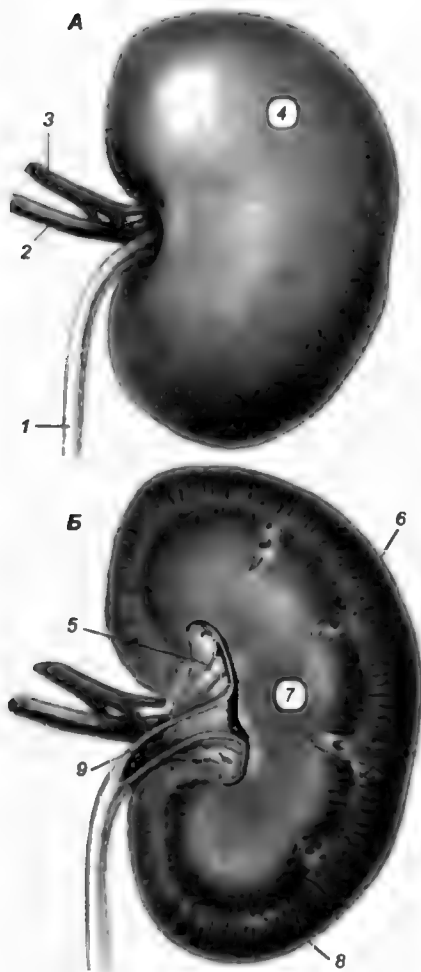


Рис. 105

Общий вид и внутреннее строение почки собаки (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

А — общий вид; Б — разрез почки; 1 — мочеточник; 2 — почечная вена; 3 — почечная артерия; 4 — почка; 5 — жир почечной лоханки; 6 — корковая зона; 7 — мозговая зона; 8 — капсула; 9 — лоханка почки.

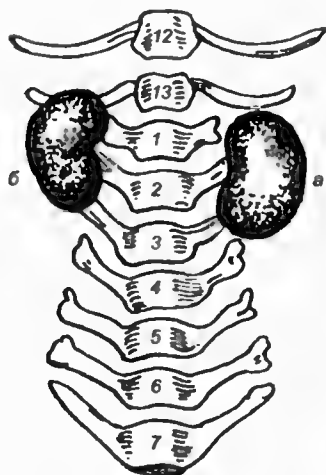


Рис. 106

Скелетотопия почек собаки (по А. Ф. Климову, 2003, с изменениями и дополнениями)

1-7 — поясничные позвонки; 12-13 — 12-й и 13-й грудные позвонки; а — левая почка; б — правая почка.

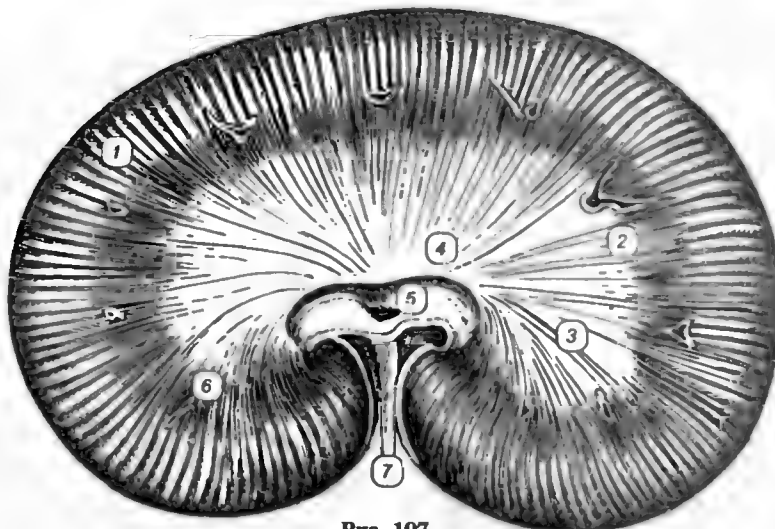


Рис. 107

Продольный разрез почки собаки (по А. Ф. Климову, 2003, с изменениями и дополнениями)

1 — мочеоотделительная зона; 2 — пограничная зона; 3 — отводящая зона; 4 — почечный сосочек; 5 — почечная лоханка; 6 — разрез дуговых сосудов; 7 — мочеточник.

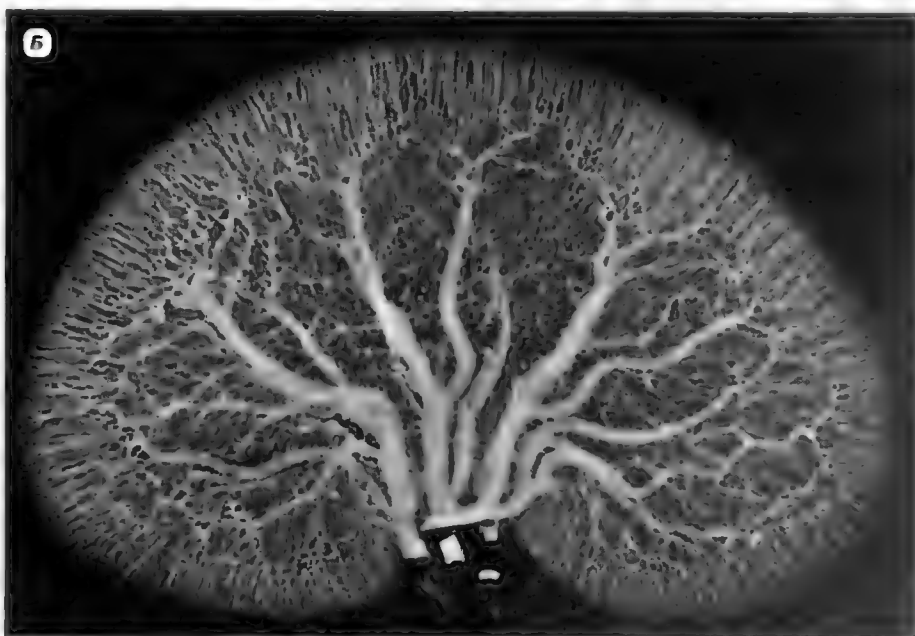


Рис. 108

Пространственная ориентация артериального русла почек собаки (по К.-Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

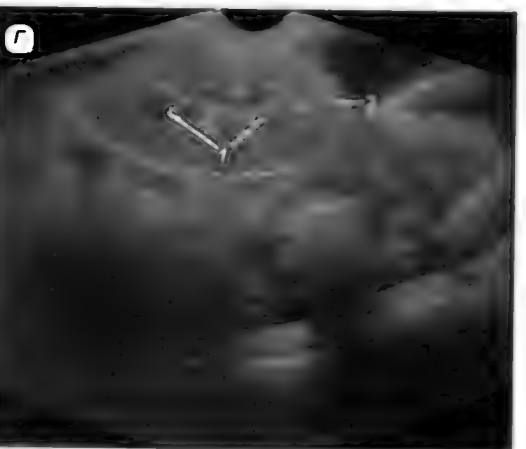
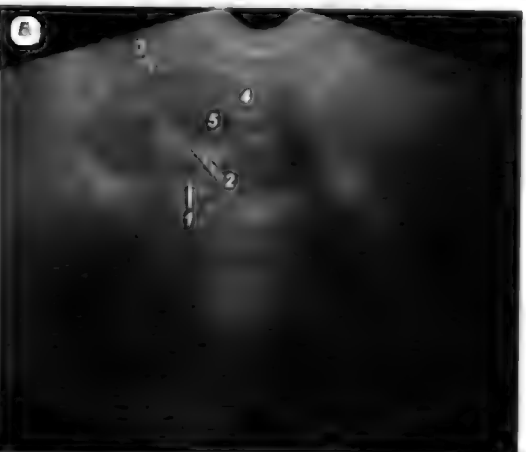
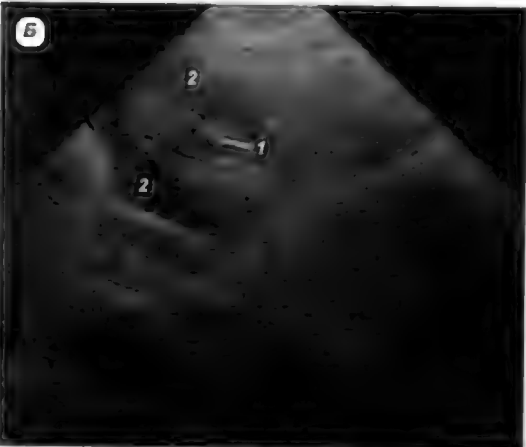
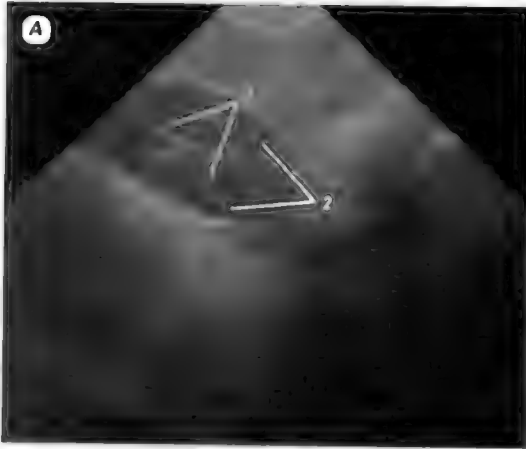
А — топография артериальных магистралей почек; Б — внутриорганный сосудистый русло.

Рис. 109

Эхограммы почки.

Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ

А — эхограмма почки при продольной ориентации плоскости сканирования от дорсальной к вентральной поверхности: 1 — медуллярный слой; 2 — корковый слой; Б — поперечное сканирование почки на уровне ворот: 1 — почечная лоханка; 2 — корковый слой; В — эхограмма почки при продольной ориентации плоскости сканирования от латеральной к медиальной поверхности: 1 — ворота почки; 2 — почечная лоханка; 3 — капсула почки; 4 — корковый слой; 5 — медуллярный слой; Г — эхограмма почки при продольной ориентации плоскости сканирования от дорсальной к вентральной поверхности: 1 — медуллярный слой; 2 — корковый слой.



renalis), ветви почечных сосудов и нервов. Почечная лоханка сообщается с мочеточником.

На продольном разрезе различают три зоны паренхимы почек: корковую (мочеотделительную) кору почки, сосудистую (пограничную) и мозговую (мочеотводящую).

Кора почки (*cortex renis*) занимает ее периферическую часть и лежит под фиброзной капсулой. Она составляет 1/3 толщины органа и имеет темно-красный цвет. На поверхности коры видны радиальные полосы (лучи), вдоль которых располагаются мельчайшие почечные тельца (*corpuscula renis*).

Сосудистый слой — пограничный (*zona intermedia*), располагается между корковым и мозговым слоями в виде темно-окрашенной, узкой (1/5–1/7 толщины почки) полоски. В данной зоне проходят дуговые артерии и вены, являющиеся ветвями междольковых артерий и вен, которые, в свою очередь, отходят от крупных почечных сосудов (*aa. et v. renalis*). От дуговых артерий в корковую зону отходят междольковые артерии, формируя после многократного ветвления сосудистые клубочки (*glomerula*), которые образуют совместно с капсулой Шумлянско-Боумана почечное тельце (*corpuscula renis*).

Мозговой слой (*medulla renis*) — мочевыводящий, занимает центральную часть почки; он более светлой окраски с радиальной исчерченностью. Образован 12–17 почечными пирамидами (*pyramides renalis*). Основания пирамид (*basis pyramidis*) направлены к периферии почки и просматриваются в виде волнообразной линии в сосудистой зоне. Вершины пирамид сливаются в единственный почечный сосочек (*papilla renalis*) гребневидной формы, открывающийся в лоханку. На поверхности почечного сосочка открываются мочеотводящие канальцы, формирующие пирамиды и решетчатое поле (*area cribrosa*).

Основной структурно-функциональной единицей почечной паренхимы является нефрон (*nephron*). В обеих почках у собаки их насчитывают 816 тысяч (Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин). Структурные единицы нефрона находятся во всех зонах почечной паренхимы (рис. 110).

В составе нефрона различают почечное (мальпигиево) тельце (*corpuscula renis*), находящееся в коре почки, состоящее из сосудистого клубочка (*glomerula*), двухслойной капсулы клубочка (*capsula glomeruli*) и системы канальцев (*tubuli renales*).

Сосудистый клубочек (*glomerula*) состоит из многочисленных афферентных сосудов (*vasae afferentis*), исходящих от междольковых артерий. Из сосудистого клубочка выходит эфферентный сосуд (*vas efferens*), диаметр которого в два раза меньше приносящей артерии. Подобная структура носит название чудесной сети (*rete mirabile*).

В полость двухслойной капсулы клубочка (*capsula glomeruli*) из сосудистого клубочка фильтруется первичная моча. Далее капсула переходит в проксимальный извитой каналец (*tubuli renalis contorti proximalis*), находящийся, как и почечное тельце

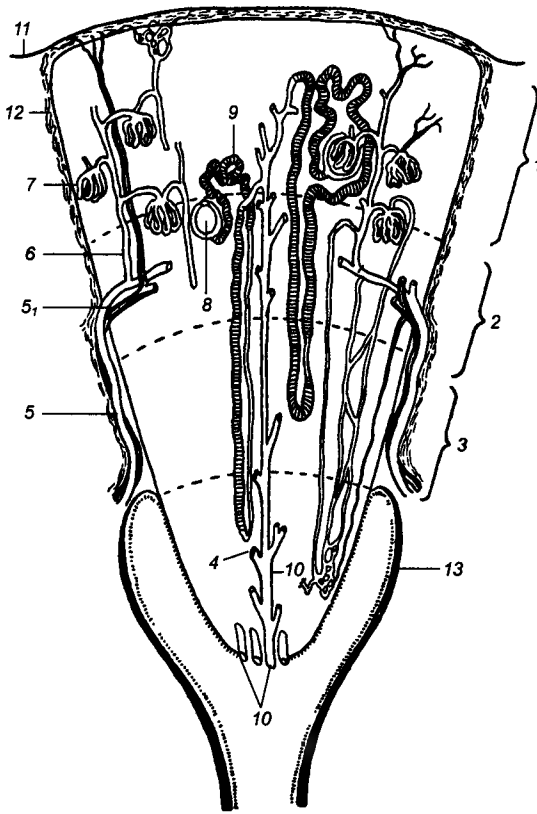


Рис. 110

Схема строения почечной доли

1 — корковая зона; 2 — пограничная зона; 3 — мозговая зона; 4 — почечный сосочек; 5 — междольковые артерия и вена; 5₁ — дуговые артерия и вена; 6 — радиальные междольковые артерия и вена; 7 — сосудистый клубочек; 8 — почечная капсула Шумлянско-Боумана; 9 — извитые мочеточничные канальцы; 10 — сосочковые канальцы; 11 — серозная оболочка; 12 — фиброзная капсула; 13 — почечная чашечка.

це, в корковом слое. За проксимальным канальцем следуют нисходящий и восходящий отделы петли Генле, переходящие в дистальный каналец (*tubuli renalis contorti distalis*). Последний же, в свою очередь, впадает в собирательную почечную трубку (в нее открываются сразу несколько канальцев), которые следуют в мозговую зону почки. Здесь собирательные трубки объединяются в собирательные канальцы, открывающиеся на почечном сосочке отверстиями и образующие *решетчатое поле* (*area cribrosa*).

В почке выделено два типа нефронов: корковые и юкстамедуллярные. Почечное тельце *корковых нефронов* локализовано в корковом слое, а в мозговом расположена часть петли Генле. В *юкстамедуллярных нефронах* почечное тельце находится на границе коркового и мозгового слоев, а петля Генле — полностью в мозговом. Собирательные трубки идут от коркового слоя до мозгового, образуя своеобразную радиальную исчерченность.

Образование вторичной (терминальной) мочи происходит в системе канальцев (проксимальном, дистальном и петле Генле), которые также оплетает сосудистая сеть (артериальная и венозная). Из дистальных канальцев вторичная моча идет по собирательным трубкам в собирательные канальцы, а из них попадает в почечную лоханку и далее в мочеточник.

Иннервация: парасимпатическая — *n. vagus*, симпатическая (сосуды почки) — *plexus renalis*.

Кровоснабжение: *почечная артерия* (*a. renalis*), отходящая из брюшной аорты и разделяющаяся в почечных воротах на междольковые артерии. Отток венозной крови осуществляется по почечной вене, впадающей в каудальную полую вену. Через почку проходит 15–30% объема крови, выбрасываемой при систоле левого желудочка сердца.

МОЧЕТОЧНИК

Мочеточники (*ureter*) представляют собой тонкие (около 3–5 мм в диаметре) трубчатые органы, соединяющие *лоханки* (*pelvis renalis*) правой и левой почек с мочевым пузырем. Они выполняют функцию проведения мочи из почечной лоханки в мочевой пузырь (см. рис. 105, 110). Топографически на мочеточнике различают брюшную, тазовую и внутрипузырную части. Мочеточники выходят из почечной лоханки через ворота почек и направляются по дорсальной поверхности брюшины каудально. В тазовой полости в *мочеполовой складке* (*plica urogenitalis*) брюшины они переходят на дорсальную стенку мочевого пузыря и ближе к шейке прободают его серозную оболочку и мышечный слой, следуя на коротком расстоянии между мышечной и внутренней слизистой оболочками, и затем открываются отверстием в полость мочевого пузыря. Подобная структурная особенность препятствует обратному току мочи в почечную лоханку, поскольку по мере наполнения мочевого пузыря внутрипузырная часть мочеточников пережимается слизистой оболочкой.

В стенке мочеточника различают три оболочки: наружная представлена *серозной оболочкой* (*tunica serosa*); под ней располагается *мышечная оболочка* (*tunica muscularis*), построенная из наружного и внутреннего продольных слоев гладкой мышечной ткани и заключенного между ними циркулярного; внутренняя оболочка представлена *слизистой* (*tunica mucosa*), которая выстлана переходным эпителием.

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*) представляет собой непарный перепончатомышечный мешок грушевидной формы, расположенный на дне тазовой полости и служащий временным резервуаром для собирания мочи, поступающей по мочеточникам из почек (см. рис. 111). На мочевом пузыре различают *верхушку* (*apex vesicae*), обращенную краниально в брюшную полость, *тело* (*corpus vesicae*) и суженную *шейку* (*cervix vesicae*), направленную в тазовую полость и переходящую в мочеиспускательный канал. Стенка мочевого пузыря, так же как и мочеточника, состоит из трех

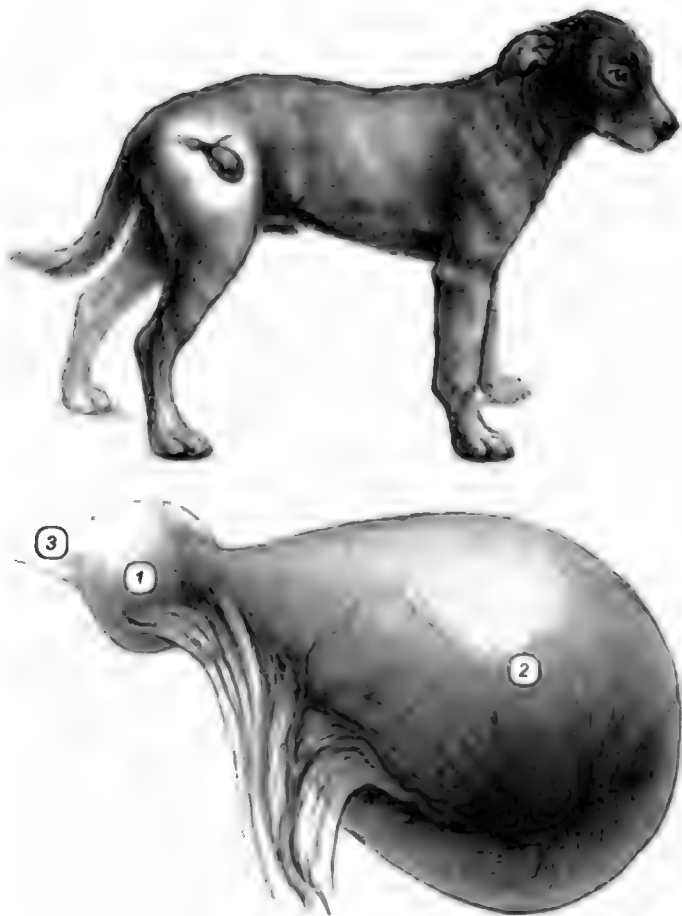


Рис. 111

Топографо анатомические особенности мочевого пузыря (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — предстательная железа; 2 — мочевой пузырь; 3 — мочеиспускательный канал.

оболочек: серозная покрывает верхушку и тело пузыря, шейка же покрыта адвентицией; с вентральной поверхности тела пузыря серозная оболочка переходит на тазовую и брюшную стенки в виде средней пузырно-пупочной складки (*plica vesicoumbilicalis media*). В процессе эмбриогенеза у плодов в данной складке проходит полый мочевого ход (*urachus*), впадающий в аллантоис (*allantois*) и парные пупочные артерии, идущие мимо мочевого пузыря и служащие для сообщения кровотока зародыша с плацентой материнского организма. Во взрослом состоянии от пупочных артерий остаются две пузырно-пупочные связки (*ligamentum vesicoumbilicale*), залегающие в боковых пузырно-пупочных складках (*plica vesicoumbilicalis lateralis*), проходящих между боковыми стенками мочевого пузыря и таза. Мышечная оболочка представлена тремя слоями гладкомышечных волокон: наружным и внутренним продольными и залегающим между ними циркулярным слоем. В области шейки мочевого пузыря мышечные слои формируют сфинктер (*m. sphincter vesicae*) шейки пузыря, к которому присоединяется поперечно-полосатая мы-

шечная ткань промежности. Слизистая оболочка пузыря не содержит железистых клеток, выстлана переходным эпителием и собрана в многочисленные складки при опорожнении. На дорсальной стенке пузыря в месте прохождения мочеточников выделяются два валика (*columna ureterica*), ведущие к отверстиям мочеточников (*ostium ureteris*).

От отверстия по направлению к шейке пузыря располагаются мочеточниковые складки (*plica ureterica*) слизистой оболочки, ограничивающие пузырный треугольник (*trigonum vesicae*). Далее, сливаясь, они формируют на стенке мочеиспускательного канала мочеточниковый гребень (*crista urethralis*), достигающий особенно хорошего развития у кобелей.

Топографически опорожненный мочевой пузырь располагается на дне тазовой полости, а в наполненном состоянии вдается в брюшную полость. Толщина стенок мочевого пузыря в зависимости от степени наполнения также меняется, главным образом, за счет складок слизистой оболочки. При наполнении толщина стенки уменьшается, а при опорожнении — увеличивается.

Иннервация: *n. pudendus*, *nn. pelvici*.

Кровоснабжение: *a. vesicae cranialis et caudalis*.

МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Мочеиспускательный канал (*urethra*) служит для выведения мочи из мочевого пузыря при расслаблении его сфинктера (рис. 111). Начинается мочеиспускательный канал внутренним отверстием уретры (*ostium urethrae internum*) в шейке мочевого пузыря и открывается наружу наружным отверстием уретры (*ostium urethrae externum*) у кобелей на головке полового члена, а у сук на границе между влагалищем (*vagina*) и мочеполовым преддверием (*vestibulum urogenitalis*). Уретра самцов (*urethra masculina*) в качестве самостоятельной структуры является чрезвычайно короткой, поскольку объединяется с половым протоком в общий мочеполовой канал. Уретра самок (*urethra feminina*) представляет собой широкую трубку, от 2 до 7 см длиной, расположенную вентрально от влагалища. Стенка мочеиспускательного канала состоит из трех слоев. Внутренняя слизистая оболочка покрыта переходным эпителием, лишена желез; в ней имеются небольшие углубления — лакуны (*lacunae urethrales*). В толще слизистой оболочки проходят крупные вены. Средняя мышечная оболочка уретры построена в начальной части из гладкомышечных волокон, а далее представлена поперечно-полосатой мышечной тканью, формирующей мышцу мочеиспускательного канала (*m. urethralis*), который выполняет функцию произвольного сфинктера. Наружная оболочка представлена соединительно-тканной адвентицией.

СИСТЕМА ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ SYSTEMA ORGANA GENITALIA

Система органов размножения обеспечивает продолжение вида и увеличение его численности. Она подразделяется с учетом полового диморфизма на систему органов размножения самца (кобель) и самки (сука). Анатомически в обеих системах выделяют: половые железы (гонады), выводные (половые) протоки и наружные половые органы.

Половые железы (у самца семенник, у самки яичник) — это типичные паренхиматозные органы, состоящие из паренхимы и стромы. Несмотря на общность строения, назначения и происхождения, мужские и женские половые железы имеют существенные отличительные признаки, касающиеся топографии (семенники лежат в семенниковом мешке вне брюшной полости, а яичники — в брюшной полости, позади почек), функционирования (перманентное у семенника и циклическое у яичника) и внутренней структуры (наличие собственных выводных протоков у семенника и отсутствие их у яичника).

Выводные протоки самца представлены придатком семенника, семяпроводом и мочеполовым каналом, самки — яйцеводом, маткой, влагалищем и мочеполовым преддверием. В состав наружных половых органов у самца входят семенниковый мешок, половой член и препуций, у самок — вульва (половые губы и клитор).

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦА ORGANA GENITALIA MASCULINA

Семенниковый мешок (saccus testicularis) представляет собой выпячивание брюшной стенки, которое берет начало от пахового кольца и позади седалищных костей образует мешкообразное расширение, покрытое кожей. Внутри семенникового мешка расположены семенники, их придатки и семенные канатики. В составе семенникового мешка различают мошонку, мускул — наружный подниматель семенника и общую влагалищную оболочку.

Мошонка (scrotum) состоит из кожи мошонки и подкожной мышечно-эластической оболочки. Она расположена вблизи ануса, позади бедер. В связи с этим промежность у кобелей очень короткая. *Кожа мошонки (cutis scroti)* очень тонкая, покрыта редким волосом. *Мышечная (мышечно-эластическая) оболочка (tunica dartos)* расположена непосредственно под тонкой основой кожи мошонки и является производной подкожной фасции, она содержит большое число гладкомышечных волокон. Дорсально мышечная оболочка переходит в фасцию корня полового члена. Кроме того, она образует *перегородку (septum scroti)*, которая делит мошоночную полость на две половины.

Наружный подниматель семенника (m. cremaster externus) располагается с латеральной поверхности мошонки под мышечно-эластической оболочкой. Он отделен от последней *фасцией поднимателя (fascia cremasterica)* — производной наружной косой мышцы живота. Такая структурная компоновка слоев создает подвижность между слоями мышечно-эластической оболочки и лежащей под ней общей влагалищной оболочкой семенникового мешка. Наружный подниматель семенника состоит из поперечноисчерченной мышечной ткани, в эмбриогенезе он развивается из внутренней косой брюшной мышцы, а у взрослого кобеля берет от него начало. Заканчивается наружный подниматель семенника на латеральной поверхности общей влагалищной оболочки семенникового мешка.

Общая влагалищная оболочка (tunica vaginalis externa) является выпячиванием внутренних листков брюшной стенки. Она состоит из двух пластин. Наружная происходит из поперечной брюшной фасции и называется *фиброзной (lamina fibrosa)*, а внутренняя — из париетального листка брюшины и носит название *серозная (lamina serosa)*. Полость, формирующаяся внутри общей влагалищной оболочки, носит название *влагалищной полости (cavum vaginale)*. Ее проксимальная суженная часть, ведущая в собственно брюшную полость, образует *влагалищный канал (canalis vaginalis)*, который располагается внутри пахового канала.

Половая железа кобеля. Парная половая железа кобеля — *семенник (testis, s. didymis, s. orchis)* — паренхиматозный орган эллипсоидной формы, на разрезе серого цвета, состоящий из собственно семенника и его придатка (см. рис. 112). Левый семенник несколько крупнее правого и свисает ниже, что предохраняет его от ущемления в мошонке — суженном пространстве позади бедер (В. Н. Жеденов, 1964). Внутри канальцев семенника и его придатка происходит развитие и созревание спермиев — сперматогенез. Кроме того, семенник является железой внутренней секреции, выделяющей в кровь мужские половые гормоны.

На семеннике анатомически принято различать головчатый и хвостатый концы, латеральную и медиальную поверхности, а также свободный и придатковый края (см. рис. 113).

Головчатый конец (extremitas capitata) — передний, из него возникает придаток семенника. К нему подходит семенной канатик (см. рис. 114).

Хвостатый конец (extremitas caudata) — задний, соответствует хвосту придатка семенника и противоположен головчатому. Он направлен каудодорсально. От хвостатого конца отделяется семявыносящий канал, который следует вдоль тела придатка семенника в сторону его головки и впадает в семенной канатик. К дорсальному краю семенника прилежит его придаток, поэтому этот край называют *придатковым (margo epididymalis)*. От

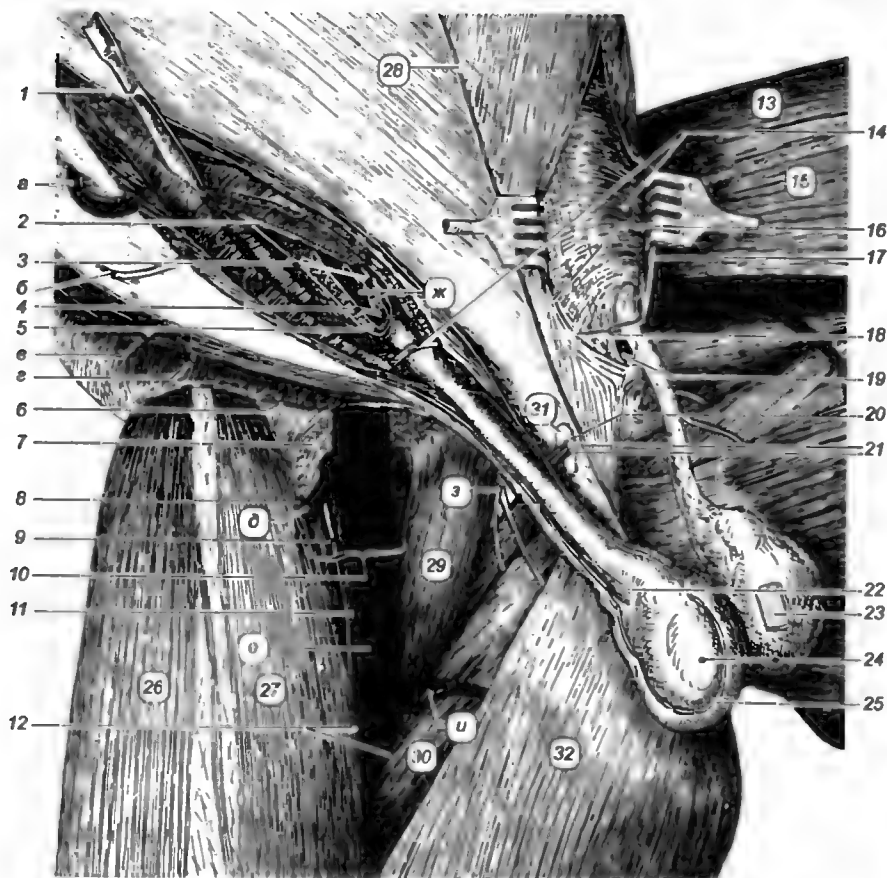


Рис. 112
Паховый и влагалищный каналы кобеля
(по К.-Д. Budras, 1994,
с изменениями и дополнениями)

1 — наружная фасция; 2 — поперечная брюшная мышца; 3 — внутренняя фасция; 4 — брюшина; 5 — влагалищное кольцо; 6 — паховая связка; 7 — наружная подвздошная фасция; 8 — бедренный нерв; 9 — нерв сафенус; 10 — бедренный треугольник; 11 — подвздошнопоясничная мышца; 12 — бедренный канал; 13 — портняжная мышца; 14 — внутренняя косая брюшная мышца; 15 — наружная косая брюшная мышца; 16 — медовидная ножка; 17 — латеральная ножка; 18 — наружное паховое кольцо (пожожное отверстие); 19 — внутреннее паховое кольцо; 20 — половобедерный нерв; 21 — наружная срамная артерия и вена; 22 — наружный подниматель семенника; 23 — влагалищный вырост брюшины; 24 — внутренняя семенная фасция; 25 — наружная семенная фасция; 26 — краниальная часть портняжной мышцы; 27 — каудальная часть портняжной мышцы; 28 — белая линия; 29 — гребешковая мышца; 30 — приводящая мышца; 31 — поверхностный паховый лимфоузел; 32 — стройная мышца; а — краниальный подвздошноподчревичный нерв и краниальная брюшная артерия и вена; б — каудальный подвздошноподчревичный нерв; в — подвздошнопаховый нерв; г — латеральный кожный нерв бедра и окружающая глубокая подвздошная артерия и вена; д — латеральная окружающая бедренная артерия и вена; е — бедренная артерия и вена; ж — семенниковая артерия, вена и семяпровод; з — запирающий нерв; и — проксимальная каудальная бедренная артерия и вена.

придаткового края в сторону общей влагалищной оболочки простирается брыжейка семенника. На латеральной стороне придаткового края между придатком и семенником имеется неглубокая борозда — *синус придатка* (*sinus epididymalis*). С противоположной, вентральной стороны семенника его край называют *свободным* (*margo liber*).

Латеральная поверхность семенника (*facies lateralis*) обращена к боковой стороне мошонки, а *медиальная поверхность семенника* (*facies medialis*) — к перегородке мошонки.

Снаружи семенник покрыт серозной *специальной влагалищной оболочкой* (*tunica vaginalis propria*), производной висцеральной брюшины. Эта оболочка переходит проксимально на семенной канатик и сопровождает внутри брюшной полости семявыводящий канал, сосуды и нерв семенника, заканчиваясь на париетальном листке брюшины позади почек. Специальная влагалищная оболочка пере-

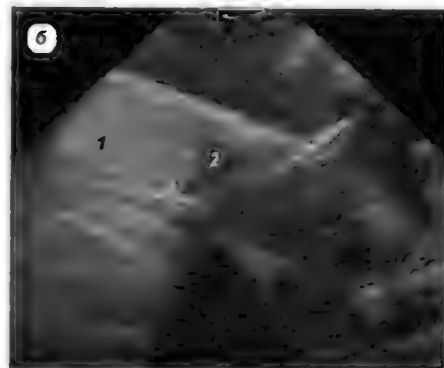
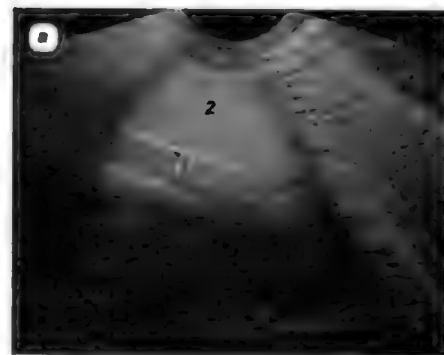


Рис. 113
Продольное сканирование семенника
(эхোগраммы). Фото из архива кафедры
анатомии животных МГАВМиБ

а — продольное сканирование семенника (2) и тела придатка (1); б — продольное сканирование семенника (1); головка придатка семенника (2) и тела придатка семенника (3); в — продольное сканирование семенника.

ходит на общую влагалищную оболочку, образуя *брыжейку семенника* (*mesorchium*) (рис. 112). Под наружной серозной оболочкой расположена плотная соединительнотканная капсула семенника — *белочная оболочка* (*tunica albuginea*). От нее внутрь семенника отходит мощный соединительно-тканый тяж — *средостение семенника* (*mediastinum testis*) толщиной от 1 до 5 мм. От него к периферии органа лучеобразно распространяются многочисленные *перегородки*

семенника (*septula testis*), хорошо различимые невооруженным глазом. По средостению семенника в его паренхиму входят сосуды и нервы, которые распределяются по перегородкам семенника. Под белочной оболочкой семенника заметны немногочисленные капсулярные извитые венозные сосуды.

Паренхима семенника (*parenchyma testis*) разделена на доли перегородкой его средостения. Она состоит из извитых канальцев и интерстициальной ткани. Извитые канальцы (*tubuli seminiferi contorti*) расположены внутри семенниковой дольки и переходят в прямые семенные канальцы (*tubuli seminiferi recti*), которые расположены вдоль продольной оси средостения семенника. При выходе из головчатого конца семенника они образуют головку придатка. Диаметр извитого канальца достигает 0,1–0,2 мм, при длине до 50 см. Совокупная длина всех извитых канальцев у крупного кобеля может составить около 1,5 м. Систему прямых канальцев средостения принято называть сетью семенника (*rete testis*). Межканальцевая интерстициальная паренхима выделяет мужской половой гормон, поэтому обильно кровоснабжается. Спермии, образовавшиеся в канальцевой системе семенника, перемещаются в длинный канал его придатка, где созревают и сохраняются в анабиотическом состоянии.

Придаток семенника (*epididymis*) представляет собой тонкий уплотненный тяж, покрытый висцеральным листком серозной оболочки. Он простирается от головчатого до хвостатого конца семенника по его придатковому краю. Придаток может составлять до 30% массы всего семенника. Различают головку, тело и хвост придатка.

Головка (*caput epididymidis*) образована выносящими канальцами семенниковой сети (от 7 до 20), которые образуют дольки придатка семенника (*lobuli epididymidis*). Каждой долке соответствует один выносящий каналец. Все вместе они впадают в один общий извитой проток придатка

(*ductus epididymidis*) общей длиной 5–10 м. Он образует тело и хвост придатка семенника. Прида-ток плотно срастается с семенником на всем протяжении, особенно с его хвостатым концом. Хвостатый конец семенника соединяется с хвостом придатка семенника собственной связкой семенника (*ligamentum testis proprium*). В области хвоста придатка (*cauda epididymidis*) проток придатка переходит в толстый (до 0,8–2,0 мм) семяпровод. Семяпровод по выходе из хвоста придатка круто поворачивает назад и идет в составе семенного канатика. Брыжейка семенника в области хвоста придатка сильно утолщается и образует паховую связку (*lig. inguinale*), которая направляется к общей влагалищной оболочке.

Кровоснабжение: *a. testicularis*.

Иннервация: *n. spermaticus externus*.

Семенной канатик и семяпровод. Семенной канатик (*funiculus spermaticus*) — складка брыжейки семенника (два листка брюшины: париетальный и висцеральный), которая подвешивает семенник и придаток семенника к паховому каналу и содержит семяпровод, артерию, вены семенника (лозовидное сплетение), лимфатические сосуды, внутренний семенной нерв и внутренний подниматель семенника (*m. cremaster internus*) из гладкой мышечной ткани.

Снаружи канатик покрыт висцеральным листком брюшины, вдоль заднего края семенного канатика она переходит в общую влагалищную оболочку семенника, образуя брыжейку семенника. Она рельефно выражена и имеет вид тонкого, легко разрывающегося двойного серозного листка. Передний край семенного канатика утолщен вследствие прохождения здесь сосудисто-нервного пучка и мышцы — внутреннего поднимателя семенника. Вдоль заднего края семенного канатика проходит семяпровод. В своей остальной части семенной канатик представляет собой тонкую серозную складку.

Различают брюшную и пахово-мошоночную части семенного канатика.

Брюшная часть семенного канатика состоит из сосудистой и семявыносящей складок. Сосудистая складка (*plica vasculosa*) берет начало в поясничной области позади почек и сопровождает внутреннюю семенную артерию (*a. spermatica interna*), соименную вену и внутренний семенной нерв (*n. spermaticus internus*) в каудовентральном направлении. Вблизи внутреннего пахового кольца она сливается со складкой семяпровода и образует собственно семенной канатик.

Пахово-мошоночная часть семенного канатика расположена во влагалищном канале. Она плавно расширяется на подходе к семеннику и сливается с придатком последнего. Специальная влагалищная оболочка семенного канатика своим фиброзным листком прикрепляется к фиброному листку специальной влагалищной оболочки придатка семенника.

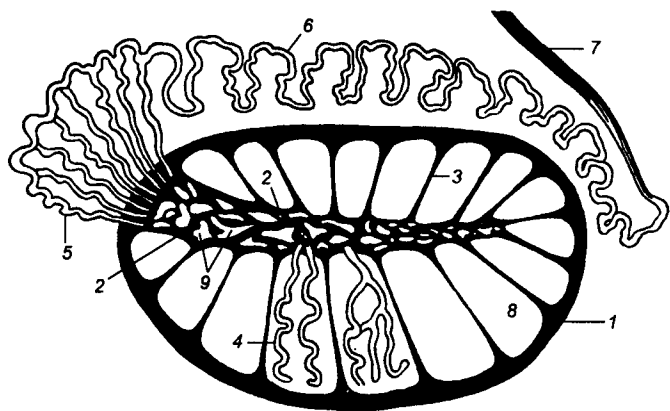


Рис. 114

Схема строения семенника и его придатка
(по А. Ф. Климову, 2003, с изменениями и дополнениями)

1 — белочная оболочка; 2 — средостение семенника; 3 — трабекулы (септы); 4 — извитые семенные канальцы; 5 — выносящие протоки; 6 — проток придатка семенника; 7 — семяпровод; 8 — камеры семенника; 9 — сеть прямых канальцев.

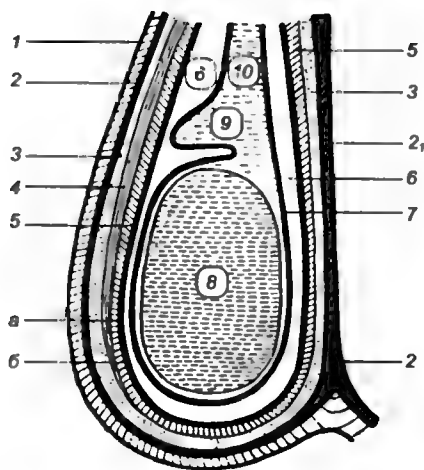


Рис. 115

Схема напластований семенникового мешка (по А. Ф. Климову, 2003, с изменениями и дополнениями)

1 — кожа мошонки; 2 — мышечноэластическая оболочка; 2₁ — перегородка мошонки; 3 — фасция subdartoica; 4 — мускул наружный поднимающий семенника; 5 — общая влагалищная оболочка; 6 — влагалищная полость; 7 — специальная влагалищная оболочка; 8 — семенник; 9 — придаток; 10 — семенной канатик; а — фиброзный слой; б — серозный слой.

Каудальный край фиброзного листка семенного канатика соединяется посредством брыжейки семенника с общей влагалищной оболочкой. Под слоем специальной влагалищной оболочки семенного канатика расположен гладкомышечный слой внутреннего поднимающего семенника, который затем сливается с белочной оболочкой семенника. В этой области семенной канатик сильно расширен и содержит венозное лозовидное сплетение (*plexus pampiniformis*), которое хорошо просматривается под лежащими ниже слоями (рис. 115).

Семяпровод (ductus deferens) — довольно толстая трубочка с хорошо выраженными стенками, которая служит для продвижения половых клеток. По строению является типичным полостным органом, который изнутри выстлан слизистой оболочкой с мерцательным эпителием и имеет хорошо развитый трехпластовый мышечный слой. Достигнув головчатого конца семенника и приобретая извитой ход, семяпровод переходит в прямой проток в составе семенного канатика. Далее он следует с медиальной стороны семенного

канатика до пахового канала. В брюшной полости в составе семяпроводной складки семяпровод направляется в тазовую полость. В полости таза, проходя дорсально от шейки мочевого пузыря, он впадает в начальный отдел мочеиспускательного канала. Тазовая часть складки семяпровода носит название *мочеполовой (plica urogenitalis)*, а сам семяпровод — *семяизвергающего протока (ductus ejaculatorius)*. Со стороны слизистой оболочки мочеиспускательного канала место впадения парных семяизвергающих протоков разделено среднесагиттальной складкой — *семенным бугорком (холмиком) (colliculus seminalis)*. Слизистая оболочка тазового отдела семяпровода собрана в продольные складки и содержит большое число слизистых желез, образуя *ампулу (ampulla ductus deferentis)* (рис. 116).

Мочеполовой канал. Началом канала является *внутреннее отверстие уретры (ostium urethrae internum)* в области шейки мочевого пузыря, а окончанием — *наружное отверстие уретры (ostium urethrae externum)* на головке полового члена. Мочепроводящей частью канала служит отрезок от внутреннего отверстия уретры до семенного бугорка — места впадения семяпроводов. В его стенке присутствует хорошо развитый мышечный слой, который функционирует совместно со сфинктером мочевого пузыря.

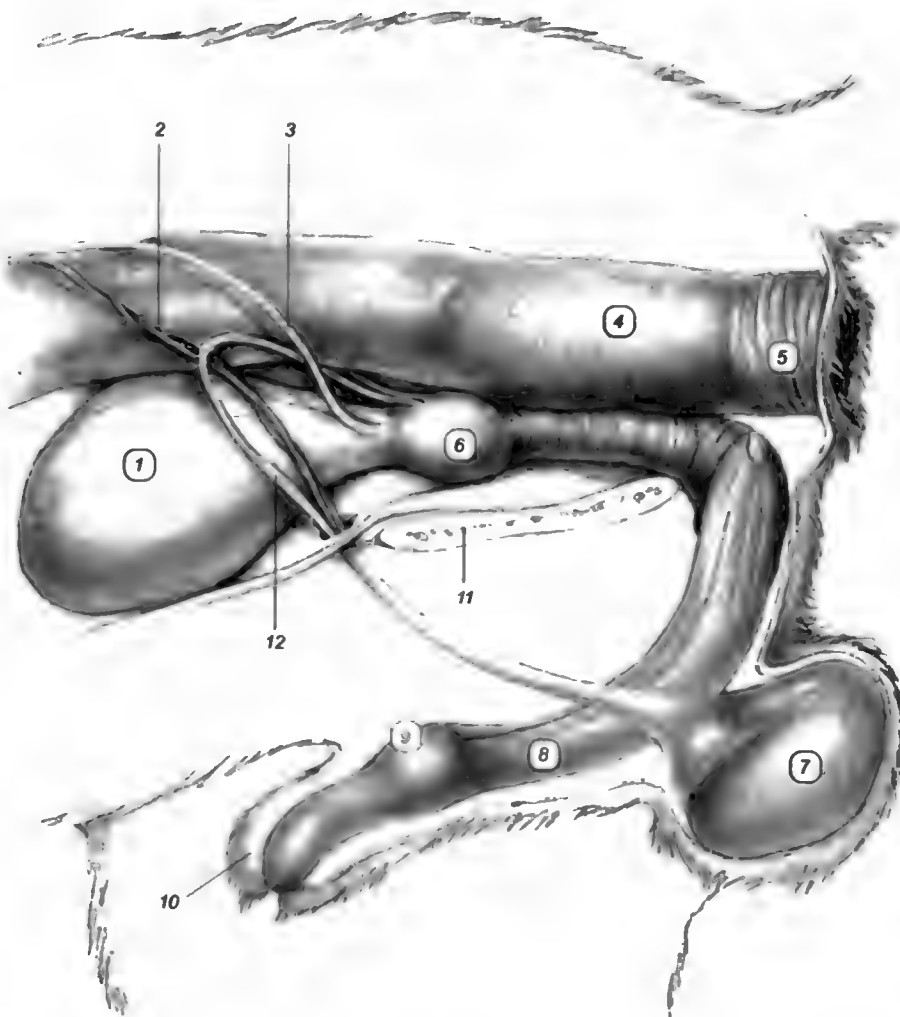


Рис. 116

Органы репродуктивной системы самца (по Hill's Atlas of Veterinary Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — мочевой пузырь; 2 — сосуды семенника; 3 — мочеточник; 4 — нисходящая ободочная кишка; 5 — прямая кишка; 6 — предстательная железа; 7 — семенники; 8 — половой член; 9 — луковица головки; 10 — препуций; 11 — тазовое сращение; 12 — семяпровод.

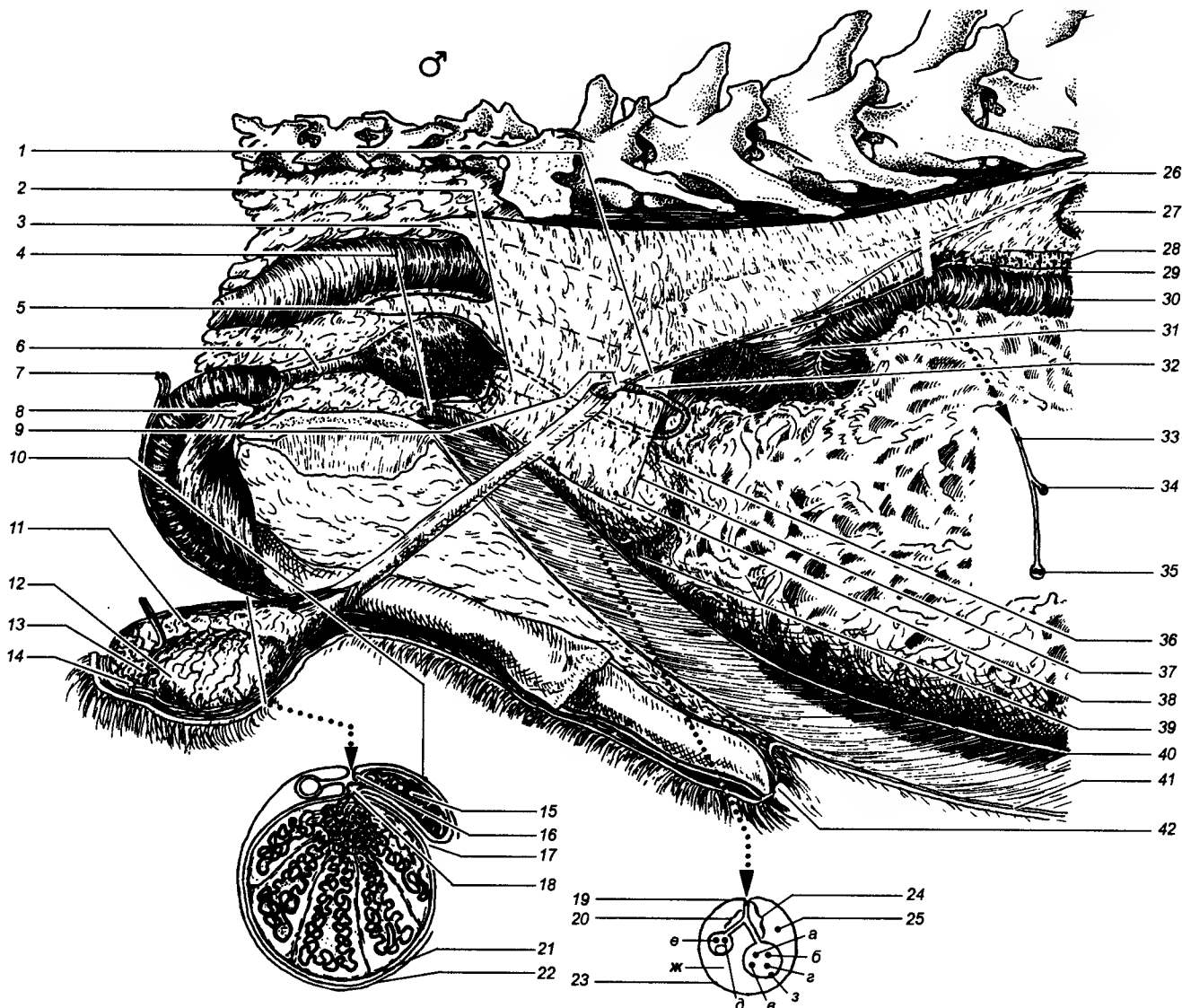


Рис. 117

Анатомо-топографические взаимоотношения органов брюшной и тазовой полости самца (по К.Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

а — семенниковая артерия; б — семенниковая вена; в — лимфатический сосуд; г — семенниковое нервное сплетение; д — артерия семяпровода; е — вена семяпровода; ж — семяпровод; з — внутренний подниматель семенника; 1 — проксимальная брыжейка семенника (сосудистая складка) 2 — пузырногенитальная экскавация; 3 — параректальная ямка; 4 — лоннопузырная экскавация; 5 — ректогенитальная экскавация; 6 — уретра; 7 — оттягиватель пениса; 8 — ножки пениса; 9 — влагалищное кольцо; 10 — влагалищный отросток брюшины; 11 — придаток; 12 — семенник; 13 — собственная связка семенника; 14 — связка хвоста придатка; 15 — придаток; 16 — брыжейка придатка; 17 —

семенниковая сумка; 18 — дистальная брыжейка семенника; 19 — брыжейка семенного канатика; 20 — брыжейка семяпровода; 21 — эпиорхиум; 22 — периорхиум; 23 — наружная оболочка канатика; 24 — проксимальная брыжейка семенника; 25 — влагалищный канал; 26 — поддерживающая связка семенника и внутренний подниматель семенника; 27 — каудальный край почки; 28 — каудальная полая вена; 29 — аорта; 30 — нисходящая ветвь двенадцатиперстной кишки; 31 — двенадцатиперстноточная связка; 32 — семяпровод; 33 — проксимальная брыжейка семенника (сосудистая складка); 34 — поддерживающая связка семенника и внутренний подниматель семенника; 35 — семенниковая артерия и вена; 36 — мочевой пузырь; 37 — круглая связка мочевого пузыря; 38 — латеральная связка мочевого пузыря; 39 — медиальная связка мочевого пузыря; 40 — наружная косая брюшная мышца; 41 — белая линия; 42 — препуций.

Анатомически принято различать тазовую и половочленную части мочеполового канала.

Тазовая часть (*pars pelvina*) простирается от шейки мочевого пузыря до седалищной дуги, располагаясь под прямой кишкой. Сюда открывается проток предстательной железы. Изнутри канал выстлан слизистой оболочкой. От места его впадения до седалищной дуги средний — мышечный слой мочеполового канала образован поперечно-полосатой мышцей — *мочеполовым мускулом* (*m. urethralis*), который образует на дорсальной поверхности шов (рис. 117).

Половочленная, или удовая, часть мочеполового канала (*pars cavernosa urethrae*) начинается от седалищной дуги и простирается по вентральной стороне полового члена до наружного отверстия мочеполового канала. Между слизистой и мышечной оболочками этой части канала имеется хорошо развитый *кавернозный слой мочеполового канала* (*stratum cavernosum*). Фиброэластический каркас кавернозного слоя несет густую венозную сеть, которая при наполнении обеспечивает зияние просвета мочеполового канала. В тазовой части кавернозный слой развит слабо, что компенсируется

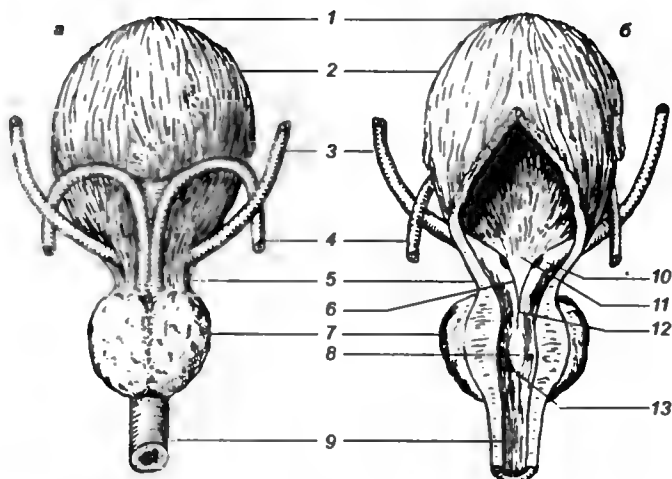


Рис. 118

Схема строения предстательной железы (по K.-D. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

а — дорсальная поверхность; б — вентральная поверхность; 1 — верхушка мочевого пузыря; 2 — тело мочевого пузыря; 3 — мочеточник; 4 — семяпровод; 5 — шейка мочевого пузыря; 6 — мочеточниковая складка; 7 — предстательная железа; 8 — семенной холмик; 9 — уретра; 10 — отверстие мочеточника; 11 — мочевой треугольник; 12 — гребень уретры; 13 — отверстие семяпровода.

наличием здесь мочепополового мускула. На границе с удовой частью, напротив, он достигает максимального развития и носит название *луковицы мочепополового канала (bulbus urethrae)*. Просвет слизистой луковицы сужен и образует *перешеек (isthmus urethrae)* — анатомический рубеж между тазовой и половочленной частью мужской уретры. От луковицы до корня полового члена мочепополовой канал сопровождается коротким, но мощным поперечно-полосатым *луковичнокавернозным мускулом (m. bulbocavernosus)*, волокна которого ориентированы в перпендикулярном направлении по отношению к каналу.

Предстательная железа (gl. prostata) — типичная трубчато-альвеолярная. Секрет предстательной железы имеет слабощелочную реакцию, обеспечивает подвижность и выживаемость спермиев в половых путях самки. Железа расположена в тазовой полости над шейкой мочевого пузыря и состоит из двух *боковых симметричных долей (lobus dexter et sinister)*. Доли простаты окружают мочепополовой канал и лишь с дорсальной и вентральной сторон имеют неглубокую продольную борозду (рис. 118, 119). Протоки предстательной железы множественно открываются по бокам от продольной складки слизистой мочепополового канала — *полового холмика (colliculus seminalis)*, который обеспечивает равномерное перемешивание спермиев с ее секретом, в результате чего образуется сперма (рис. 120).

Половой член и препуций. Половой член (penis) — непарный орган совокупления. На нем различают ножки, корень, тело и головку. Ножки пениса прикрепляются к седалищным буграм, имеют в своей основе парные пещеристые тела и прикрыты *седалищнокавернозным мускулом (m. ischio-cavernosus)*, который препятствует оттоку венозной крови во время эрекции. Ножки, сливаясь, образуют *корень пениса (radix penis)*, который продолжается в тело полового члена. По дорсальной поверхности тела проходят сосуды и нервы, а по вентральной — удовая часть мочепополового канала. Тело и корень пениса лежат под кожным покровом паха и промежности и снаружи покрыты адвентицией. Заканчивается половой член головкой, на которой располагается отверстие мочепополового канала (рис. 119). Половой член состоит преимущественно из пещеристой, или кавернозной, ткани, содержащей видоизмененные сосуды. Кавернозная ткань представлена парными пещеристыми телами собственно пениса и непарным пещеристым телом мочепополового канала (рис. 121). Наличие вышеназванных тел в случае усиленного притока в них крови обеспечивает набухание пениса и его эректильное состояние в целях введения в половые пути суки. В основе передней части полового члена сверху мочепополового канала лежит *кость (os penis)* (у молодых животных из волокнистого хряща) цилиндрической формы с желобком по нижнему краю — *sulcus urethralis*.

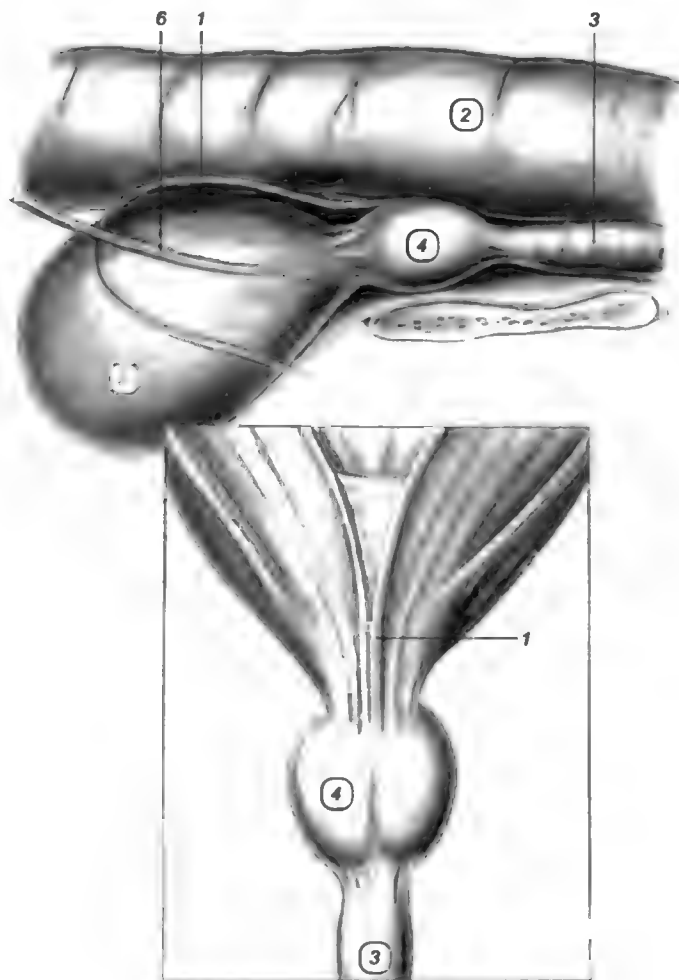


Рис. 119

Топография предстательной железы (по Hill's Atlas of Veterinary. Clinical Anatomy, 1989, с изменениями и дополнениями)

1 — семяпровод; 2 — исходящее положение ободочной кишки; 3 — мочепополовой канал; 4 — предстательная железа; 5 — мочевой пузырь; 6 — мочеточник.



Рис. 120

Эхограммы предстательной железы. Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ

А — продольное сканирование предстательной железы: 1 — границы органа; 2 — простатическая часть уретры; Б — поперечное сканирование предстательной железы: 1 — границы органа; 2 —

простатическая часть уретры; В — продольное сканирование предстательной железы: 1 — предстательная железа; 2 — мочевого пузыря; 3 — экотень от костей таза.

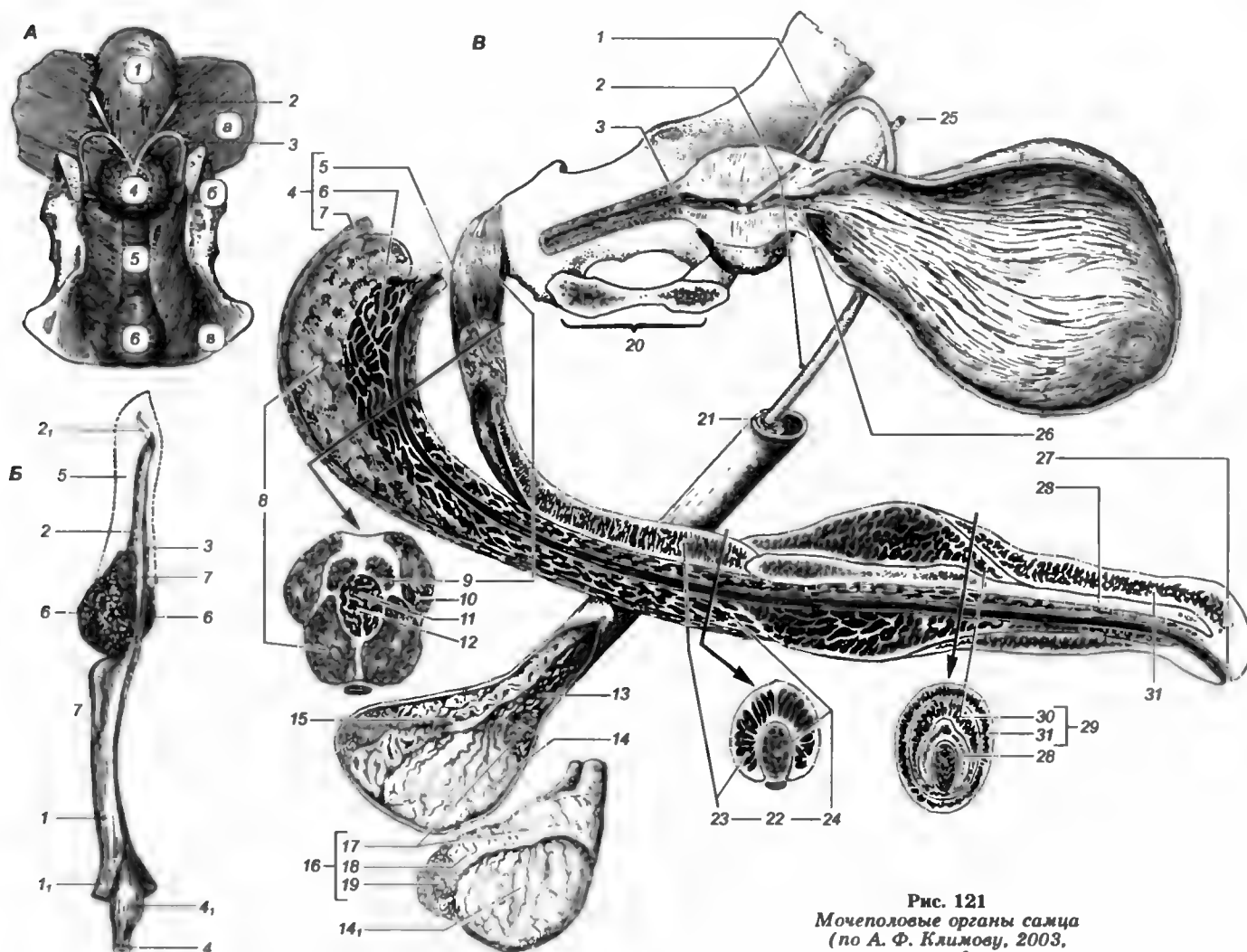


Рис. 121

Мочеполовые органы самца
(по А. Ф. Климову, 2003,
с изменениями и дополнениями)

А — внутренние половые органы кобеля (дорсальная поверхность): 1 — мочевой пузырь; 2 — мочеточник; 3 — семяпровод; 4 — предстательная железа; 5 — тазовая часть мочеполового канала и *m. urethralis*; 6 — луковица мочеполового канала; а — брюшные мышцы; б — подвздошная кость (распил); в — седалищная кость; Б — половой член собаки (вид сбоку): 1 — пещеристое тело члена; 1₁ — ножки полового члена; 2 — кость члена; 2₁ — фиброзный придаток кости; 3 — желоб кости для мочеполового канала; 4 — перерезанный мочеполовой канал; 4₁ — луковица мочеполового канала; 5 — кавернозное тело головки; 6 — пещеристая ткань луковицы головки; 7 — вены, идущие от луковицы головки; В — органы мочеполового аппарата кобеля (по К.-Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями): 1 — ампула семяпровода; 2 — семяпровод; 3 — уретра; 4 — корень

полового члена; 5 — ножки полового члена; 6 — луковица полового члена; 7 — оттягиватель полового члена; 8 — луковично-губчатая мышца; на сечении: 9 — ножка полового члена; 10 — седалищнокавернозная мышца; 11 — уретра; 12 — луковица полового члена; 13 — лозовидное сплетение; 14 — семяник (медиальная поверхность); 14₁ — семяник (латеральная поверхность); 15 — семяпровод; 16 — придаток семяника; 17 — головка; 18 — тело; 19 — хвост; 20 — тазовый шов; 21 — влагалищный вырост брюшины; на сечении: 22 — тело полового члена; 23 — губчатая часть полового члена; 24 — кавернозная часть полового члена; 25 — мочеточник; 26 — внутреннее отверстие уретры; 27 — наружное отверстие уретры; 28 — кость полового члена; 29 — головка полового члена; 30 — луковица головки полового члена; 31 — длинная часть головки.

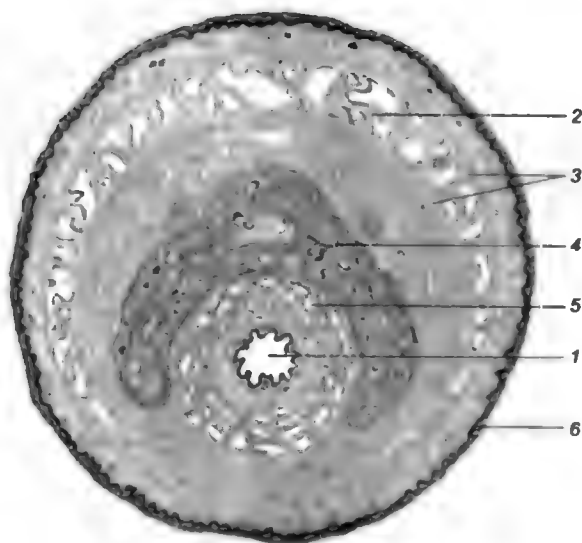


Рис. 122

Поперечный разрез полового члена (по Н. Grau und P. Walter, 1967, с изменениями и дополнениями)

1 — мочеполовой канал; 2 — кавернозное тело; 3 — белочная оболочка; 4 — кость полового члена; 5 — кавернозное тело мочеполового канала; 6 — слизистая оболочка (многослойный эпителий).

Головка полового члена (*glans penis*) — конечная его часть, снаружи окружена крайней плотью — препуцием. Верхушка головки лежит впереди от верхушки половой кости и представлена кавернозным телом головки. Эта часть головки пениса носит название *длинная часть (pars longa glandis)*. Она является отчасти производным кавернозного тела мочеполового канала, поэтому сужена и удлинена относительно каудально лежащих кавернозных лукович головки. Отток крови из головки полового члена происходит через вены *луковицы головки (bulbus glans penis)*, а затем по срамным внутренним венам. При эрекции *мускул-сжиматель дорсальных вен пениса (m. compressor venae dorsalis penis)* и *седалищнокавернозный мускул* препятствуют оттоку крови. Объем кавернозных тел лукович головки в два и более раз превышает объем лукович верхушки головки. Наполнение кавернозных тел лукович после эякуляции вызывает скреживание полового члена с половыми органами самки. При этом повышение давления внутри влагалища способствует прохождению эякулята через шейку в по-

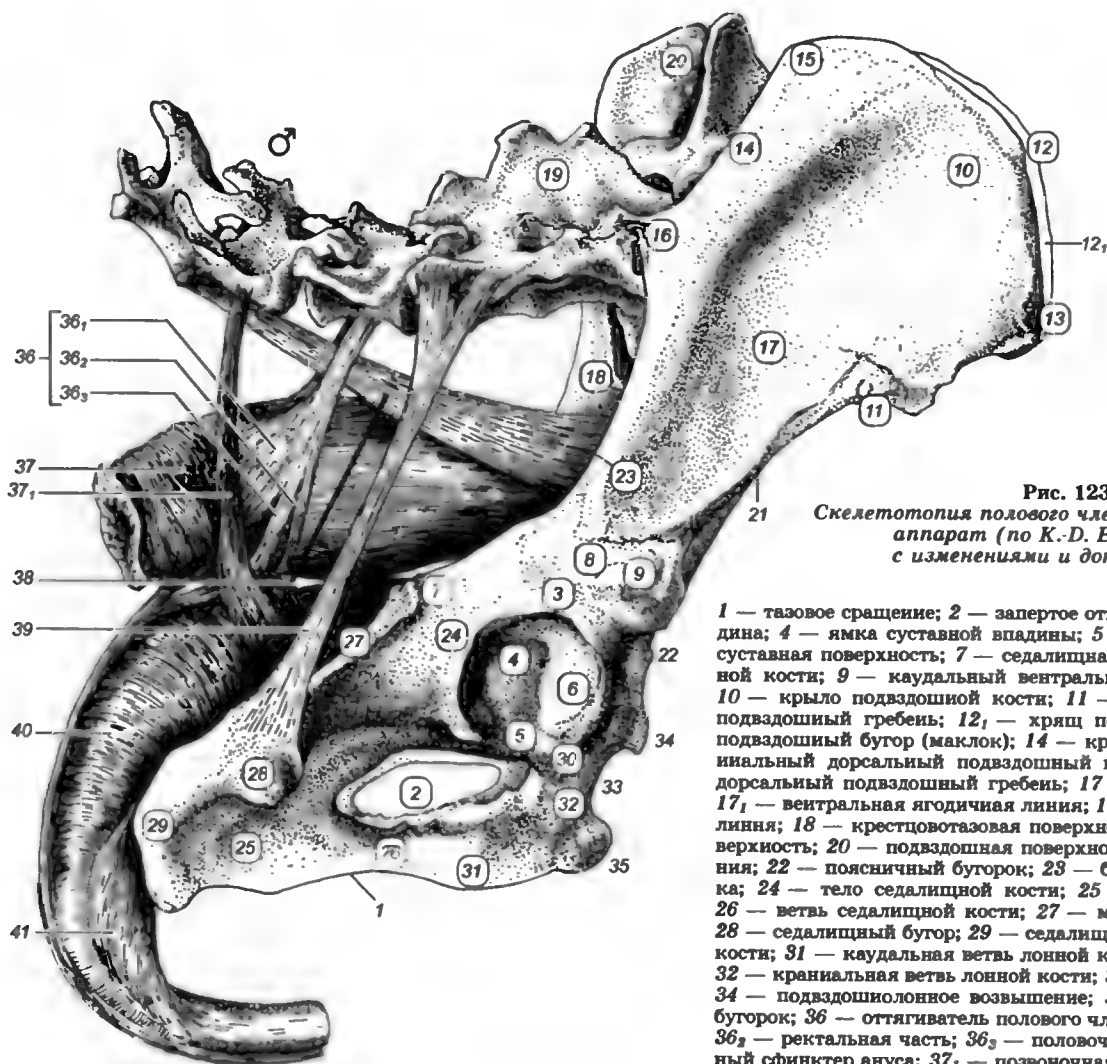


Рис. 123

Скелетотопия полового члена и его мышечный аппарат (по К.Д. Budras, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — тазовое сращение; 2 — запятое отверстие; 3 — суставная впадина; 4 — ямка суставной впадины; 5 — суставная вырезка; 6 — суставная поверхность; 7 — седалищная ость; 8 — тело подвздошной кости; 9 — каудальный вентральный подвздошный гребень; 10 — крыло подвздошной кости; 11 — крыловой гребень; 12 — подвздошный гребень; 12₁ — хрящ подвздошного гребня; 13 — подвздошный бугор (маклок); 14 — крестцовый бугор; 15 — краниальный дорсальный подвздошный гребень; 16 — каудальный дорсальный подвздошный гребень; 17 — ягодичная поверхность; 17₁ — вентральная ягодичная линия; 17₂ — каудальная ягодичная линия; 18 — крестцовотазовая поверхность; 19 — ушковидная поверхность; 20 — подвздошная поверхность; 21 — дугообразная вырезка; 24 — тело седалищной кости; 25 — седалищная пластинка; 26 — ветвь седалищной кости; 27 — малая седалищная вырезка; 28 — седалищный бугор; 29 — седалищная дуга; 30 — тело лонной кости; 31 — каудальная ветвь лонной кости (шовная поверхность); 32 — краниальная ветвь лонной кости; 33 — гребень лонной кости; 34 — подвздошилонное возвышение; 35 — вентральный лонный бугорок; 36 — оттягиватель полового члена; 36₁ — анальная часть; 36₂ — ректальная часть; 36₃ — половочленная часть; 37 — наружный сфинктер ануса; 37₁ — позвоночная часть; 38 — прямокишечнохвостовая мышца; 39 — крестцовоседалищная связка; 40 — луковичногубчатая мышца; 41 — седалищнокавернозная мышца.

лость матки, а резкое утолщение луковицы препятствует его выдавливанию из половых путей наружу (рис. 122).

Препуций (praeputium) представляет собой кожный чехол, окружающий головку полового члена. Он располагается на вентральной поверхности брюшной стенки по белой линии живота. Производное подкожной фасции живота образует *подвешивающую связку полового члена (lig. suspensorium penis)*, которая фиксирует препуциальный мешок на мышцах живота. Снаружи его покрывает кожа с волосом. Позади пупочной области имеется *препуциальное отверстие (ostium praeputiale)*. От него внутрь простирается внутренний париетальный листок препуция — слизистая оболочка. Он достигает заднего края головки пениса и образует свой висцеральный листок, который покрывает головку полового члена. Висцеральный листок прочно срастается с кавернозным слоем пениса. На верхушке головки висцеральный листок препуция заворачивается внутрь уретры и выстилает ее конечный отдел. Щелевидное пространство между париетальным и висцеральным листками препуция носит название *препуциального пространства (cavum praeputiale)*. Каудальный край париетального листка содержит большое число лимфатических фолликулов и образует железистый венчик. Последний производит смазку препуциальной полости — *смегму*. Препуций удерживается на головке пениса *передним препуциальным мышцом (m. praeputialis cranialis)*, производным подкожной мышцы. Возвращает головку в препуций после полового акта *парный оттягиватель полового члена (m. retractor penis)*. Это гладкомышечный тяж, который начинается от 2–3-го хвостовых позвонков, охватывает с обеих сторон анус и заканчивается на вентральной поверхности пениса (рис. 123).

Иннервация: половой член — *n. pudendus*, препуций — *n. genito-femoralis*.

Кровоснабжение: половой член — *a., v. pudenda int.*, препуций — *a., v. pudenda ext.*

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМКИ ORGANA GENITALIA FEMININA

Органы размножения самки представлены внутренними и наружными половыми органами. К внутренним органам принято относить парные органы — яичники, яйцепроводы (маточные трубы), непарные: матку — у псовых, как и у других хищных (Carnivora), она двурогого типа, — влагалище и мочеполовое преддверие; к наружным половым органам относится вульва. В связи с особой функцией — способностью к оплодотворению, вынашиванию плодов с их последующим рождением — организм самки поставлен в большую зависимость от органов размножения. Анатомия половой системы самки подвержена периодическим изменениям под влиянием стадий полового цикла. Комплекс морфофизиологических изменений в организме суки — половой цикл — определяется соответствующим функциональным состоянием яичника и подразделяется на этапы: предтечка (проэструм), сексуальный (эструс, течка), период после течки (метэструм) и период между течками (диэструм). В каждый период происходят последовательные анатомические изменения в половых органах самки под влиянием гормональной деятельности яичника. Состояние органов половой системы самки в период диэструма является наиболее морфологически стабильным. Сука относится к диэстричным животным, то есть имеет две течки в году. Цикличность может быть нарушена при наступлении беременности. В этот период, который оканчивается родами, а также в послеродовой период происходят наибольшие морфологические перестройки в яичнике и яйцевом, матке

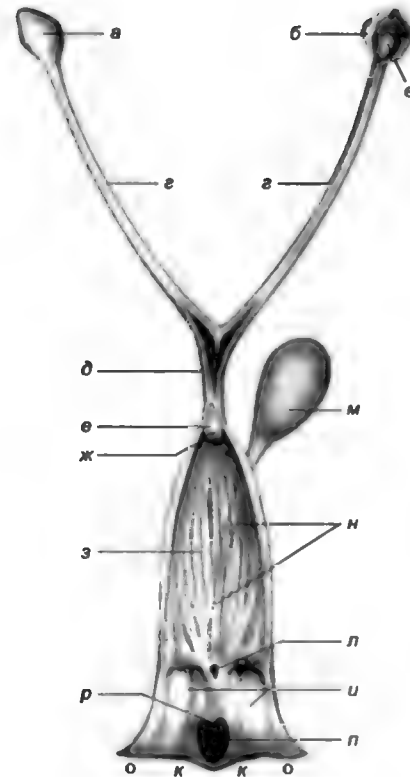


Рис. 124

Схема строения органов размножения суки (по S. Siazon, 1967, с изменениями и дополнениями)

а — яичниковая бурса; б — яичниковая бурса вскрыта; в — правый яичник; г — рога матки; д — тело матки; е — шейка матки; ж — наружное отверстие шейки матки; з — влагалище; и — девственная плева (гимеи); л — вульва; м — наружное отверстие уретры; н — мочевого пузыря; о — уретра; п — половые губы; р — ямка клитора; р — проекция клитора на складки слизистой оболочки.

и ее шейке, влагалище, мочеполовом преддверии и наружных половых органах (рис. 124).

Яичники (ovarium, s. oophoron) — парные органы эллипсоидной формы с гладкой поверхностью, до 15 мм в длину и до 10 мм в ширину, в которых происходит многофазовый процесс созревания яйцеклеток и процесс овуляции. Кроме того, яичники способны к секреции половых гормонов (эстрогены, прогестероны и др.). Форма, структура, величина яичников изменяется в зависимости от функционального состояния организма (стадии полового цикла). Так, во время течки их поверхность может приобретать бугристость вследствие выделяющихся на поверхности фолликулов, содержащих у половозрелых сук созревающие яйцеклетки (в каждом



Рис. 125

Эхограммы яичника. Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМБ

А — продольное сканирование яичника; Б — киста левого яичника; 1 — полость кисты; В — яичник при поликистозе; 1 — кисты яичника.

фолликуле их количество может достигать 6). Топографически яичники располагаются в области 3–4-го поясничных позвонков позади почек, вдаваясь в перитонеальную полость. Яичник подвешен на короткой брыжейке (*mesovarium*), которая у многократно рожавших может быть значительно удлинена. В толще брыжейки проходит фиброзная *подвешивающая связка яичника (lig. suspensorium ovarii)*, соединяющая яичник с внутрибрюшинной фасцией позади почек. Каждый яичник со всех сторон окружен *яичниковой сумкой (bursa ovarica)*, формирующей полость. Последняя сообщается с перитонеальной полостью при помощи небольшого щелевидного отверстия, расположенного на вентральной поверхности сумки. Яичник полностью скрыт в полости яичниковой бursы, в которой имеются богатые скопления жировой ткани, что затрудняет визуализацию органа при прижизненном ультразвуковом обследовании (Н. М. Зуева, 2003) (рис. 125).

На яичнике различают два конца — трубный (краниальный), обращенный к яйцепроводу, и маточный, каудальный. К трубному концу прикрепляется яичниковая часть *бахромы воронки (infundibulum tubae uterinae)*, ограничивающей с внутренней стороны вместе с брыжейкой яйцевода сумку яичника, а к маточному — *связка яичника (lig. ovarii proprium)*. Яичник имеет два края: *брыжеечный (margo mesovarium)*, обращенный дорсально, он служит местом прикрепления *брыжейки яичника (mesovarium)* и является краниальным участком *широкой маточной связки (lig. uteri latum)*, и свободный край (*margo liber*), обращенный вентрально, соответственно щелевидному отверстию, сообщаемому перитонеальную полость с полостью яичниковой сумки. На яичнике различают также *латеральную и медиальную поверхности (facies lateralis et medialis)*.

Поверхностная оболочка яичников представлена однослойным рядом плоских эпителиоцитов, под которой залегает *белочная оболочка (tunica albuginea)*, состоящая из соединительной ткани. На по-

перечном разрезе паренхима яичников представлена двумя зонами — *фолликулярной (zona follicularis)*, обращенной к периферии и занимающей большую часть яичника, и *сосудистой (zona vasculosa)*, расположенной в центре органа со стороны брыжеечного края.

Сосудистая зона представляет собой соединительно-тканый остов, в котором проходят многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и гладкие мышечные волокна.

В фолликулярной зоне различают фолликулы на разных стадиях дифференцировки, желтые тела и интерстициальные клетки.

В зависимости от степени дифференцировки *фолликулы (folliculi ovarici primarii)* различаются по размеру и по глубине залегания в строме. Самые молодые имеют небольшой размер и располагаются в сравнительном отдалении от поверхностной оболочки яичника. По мере созревания фолликулы увеличиваются и продвигаются к поверхности. Самый крупный (созревший) фолликул носит название *граафова пузырька (folliculi ovarici vesiculosi)*. В нем содержится дефинитивная яйцеклетка и некоторое количество фолликулярной жидкости и продуцируются эстрогены. В терминальной стадии развития граафова пузырька его оболочка расходится и яйцеклетка вместе с фолликулярной жидкостью выходит наружу. Этот процесс называется овуляцией. На месте бывшего граафова пузырька развивается *желтое тело (corpus luteum)* — бугристое образование со слабо розовой окраской — временная железа, секретирующая гормоны, которые поддерживают дальнейшее развитие яйцеклетки и течение беременности (иначе его называют желтым телом беременности). На время функционирования желтого тела дальнейшее развитие фолликулов прекращается (рис. 126).

Иннервация: *plexus ovaricus*.

Кровоснабжение: *a. ovarica* от брюшной аорты.

Яйцепровод (маточная, или фаллопиева, труба) (*tuba uterina, oviductus, salpinx*) — парные тонкие,

сильно извитые трубки длиной от 4 до 10 см, соединяющие трубный конец яичников с рогом матки. Яйцепровод служит для проведения овулирующей яйцеклетки в рог матки, в верхней трети которого происходит оплодотворение, чему способствует секрет, выделяемый безресничными эпителиоцитами слизистой оболочки. Проксимальная часть яйцепровода образует *воронку (infundibulum tubae uterinae)*, изрезанные края которой называются *бахромой яйцепровода (fimbria tubae)*. Та часть, которая прирастает к краниальному (трубному) концу яичника, называется *яичниковой бахромой (fimbria ovarica)*. Подобная анатомическая особенность предполагает для яйцеклетки только один путь — по яйцепроводу в матку. В глубине воронки находится *брюшное отверстие яйцепровода (ostium abdominale tubae uterinae)*, через которое он сообщается с яичниковой бурсой, а та, в свою очередь, с перитонеальной полостью. Брюшное отверстие ведет в сильно извитую и относительно широкую часть яйцепровода — *ампулу (ampulla tubae uterinae)*. Каудально ампула становится более прямой и узкой; эта часть называется *перешейком (isthmus tubae uterinae)*. Перешеек открывается *маточным отверстием (ostium uterinum)* в рог матки.

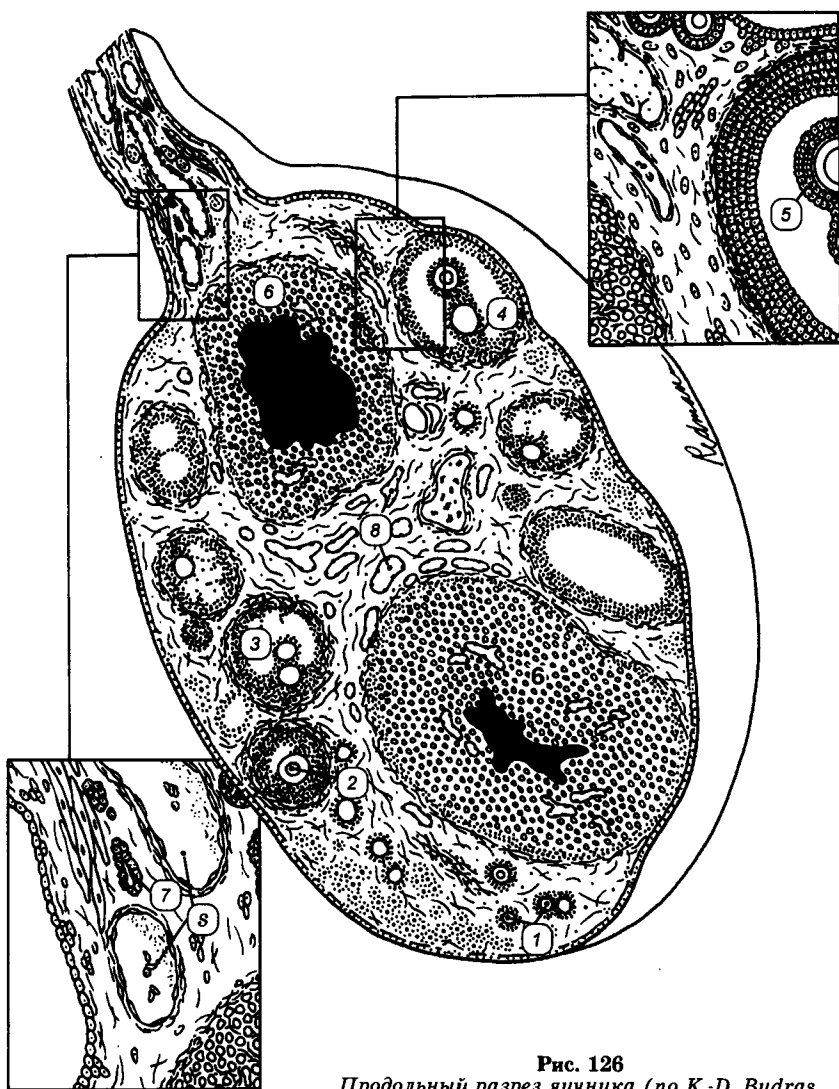


Рис. 126
Продольный разрез яичника (по К. Д. Будрас, 1994, с изменениями и дополнениями)

1 — первичный фолликул; 2 — вторичный фолликул; 3 — третичный фолликул; 4 — скопления фолликулярных эпителиоцитов; 5 — корона яйцеклетки; 6 — желтое тело; 7 — мозговое вещество; 8 — кровеносные сосуды.

На поперечном разрезе стенка яйцепровода представлена тремя оболочками. Слизистая оболочка покрыта однослойным цилиндрическим эпителием, включающим в свой состав как мерцательные, так и секреторные клетки. В зависимости от фазы полового цикла количественное соотношение этих двух типов клеток подвержено изменению: во время достижения яйцеклетки дефинитивной стадии и при овуляции преобладает секреторный тип клеток, а в остальной период — мерцательные клетки. Мышечная оболочка представлена продольным и циркулярным слоями гладких мышечных волокон. Снаружи яйцепровод покрыт серозной оболочкой.

Топографически яйцепровод лежит в брыжейке, являющейся складкой медиального листка широкой маточной связки.

Иннервация: *plexus ovaricus*.

Кровоснабжение: маточные ветви *aa. ovaricae*; от брюшной аорты маточные ветви *vv. ovaricae* — в каудальную полую вену.

Матка (*uterus, hystera, s. metra*) представляет собой непарный мышечный орган, заключающий в себе полость (*cavum uteri*), в которой происходит развитие плода, затем — изгнание его наружу в процессе родового акта. У псовых (*Canidae*), к которым относится собака (*Canis familiaris*), матка двурогого типа (*uterus bicornis*), многоплодная. Анатомически на ней принято различать парные рога (*cornu uteri*), непарные тело и шейку. Топографически матка располагается в тазовой полости дорсально по отношению к мочевому пузырю и вентрально по отношению к прямой кишке, вдаваясь краниальной частью в поясничную область перитонеальной полости. Рога беременной матки опускаются в подвздошные и паховые области, а при количестве плодов более шести достигают подреберий и области мечевидного хряща (см. рис. 127, 128).

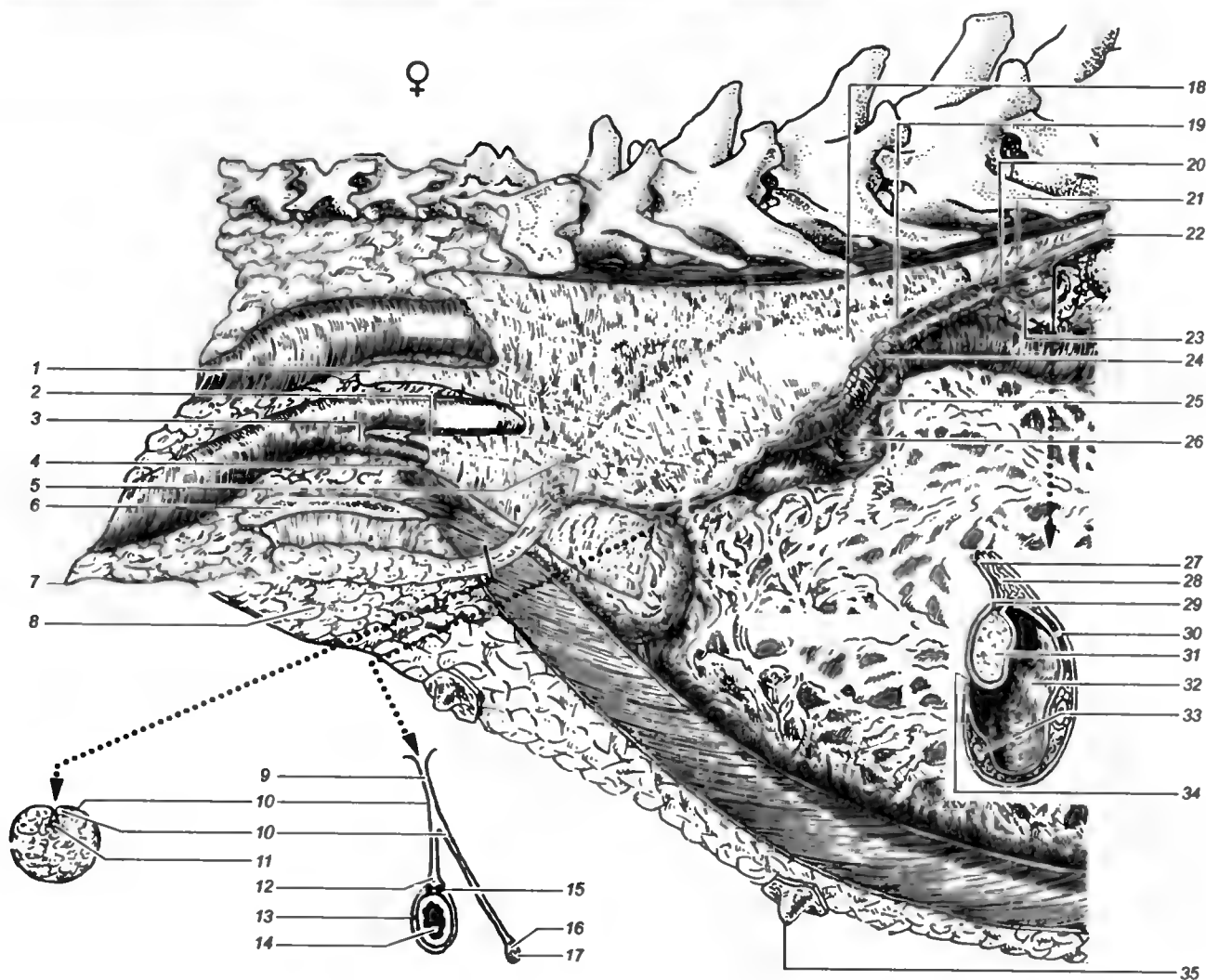
Рога матки (*cornu uteri*) — достаточно длинные (по отношению к телу матки), тонкие, прямые, как правило, не одинаковые по длине (Н. М. Зуева, 2003) полые структуры. Медиовентральный край рога свободный, а дорсолатеральный является брыжеечным, поскольку к нему прикрепляется



Рис. 127
Строение беременной матки собаки.
Экспонат из коллекции
анатомического музея МГАВМиБ

Рис. 128
Мочеполовые органы самки
(по К.-Д. Budras, 1994,
с изменениями и дополнениями)

1 — ректогенитальное углубление; 2 — пузыригенитальное углубление; 3 — уретра; 4 — лоннопузырное углубление; 5 — алагалищное кольцо; 6 — тазовое сращение; 7 — алагалищный вырост брюшины; 8 — жировое тело; 9 — брыжейка матки (мезометрий); 10 — алагалищный вырост брюшины; 11 — круглая связка матки; 12 — параметрий; 13 — периметрий; 14 — матка; 15 — маточная артерия и вена; 16 — внутренний подниматель; 17 — круглая связка матки; 18 — брыжейка матки (мезометрий); 19 — круглая связка матки; 20 — собственная связка яичника; 21 — брыжейка яичника; 22 — поддерживающая связка яичника; 23 — яйцевод; 24 — рог матки; 25 — поперечное положение двенадцатиперстной кишки; 26 — восходящее положение двенадцатиперстной кишки; 27 — проксимальная брыжейка яичника; 28 — яичниковая артерия и вена; 29 — дистальная брыжейка яичника; 30 — брыжейка яйцевода; 31 — яичник; 32 — яичниковая бурса; 33 — яйцевод; 34 — отверстие яичниковой бursы; 35 — сосок.



широкая маточная связка (lig. uteri latum). Соединяясь в каудальной части, они образуют *тело матки (corpus uteri)*, переходящее в *шейку (cervix uteri)*. Рог и тело формируют *полость матки (cavum uteri)*, которая сообщается с *каналом шейки (canalis cervicis uteri)*. В полости рогов матки протекает развитие плодов в течение беременности. Тело матки очень компактное, короче рогов в 3–6 раз. Каудально оно переходит в шейку матки с продольными складками, снабженную хорошо развитым сфинктером. В зависимости от физиологического состояния он рефлекторно регулирует ширину просвета канала шейки; канал открыт при течке и при родах; при родах сфинктер ослабевает и шейка раскрывается, позволяя матке беспрепятственно вытолкнуть щенка наружу за счет мышечных сокращений. Канал шейки матки начинается *внутренним отверстием (ostium uteri internum)* и заканчивается *наружным отверстием (ostium uteri externum)*, сообщаясь с *вагиной (vagina)* (см. рис. 124).

Макроморфологические нормативные показатели матки зависят от соматических признаков животного: у собак массой до 10 кг длина тела матки равна 1,5–1,8 см, рогов — 5,5–6,0 см, сегментарный размер тела матки равен 0,4–0,5 см и рогов 0,4 см; у собак массой 10–20 кг соответственно длина равна 2,0–2,4 см и 7,0–10,0 см, а сегментарный размер 0,7 см; у собак массой 25–45 кг соответственно 2,5–4,0 см и 10,0–19,0 см, а сегментарный размер 0,8–0,9 см (Н. М. Зуева, 2003).

Стенка матки на поперечном разрезе представлена тремя оболочками: слизистой (эндометрий), мышечной (миометрий) и серозной (периметрий). Помимо этого, принято выделять еще и сосудистый слой, пронизывающий толщу маточной стенки между миометрием и эндометрием.

Внутреннюю оболочку *эндометрия (endometrium)* составляет эпителиальный слой, состоящий из однослойного призматического эпителия, представленный реснитчатыми эпителиоцитами. Под ним залегает собственная пластинка слизистой оболочки; базальный подслизистый слой отсутствует. В стенке эпителиального слоя находятся *маточные железы (gl. uterinae)*, обладающие секреторной активностью и достигающие мышечного слоя. В зависимости от фазы физиологического цикла клетки покровного эпителиального слоя слущиваются, заменяясь новыми. Секрет желез обеспечивает питание делящимся яйцеклеткам, а мерцание ресничек эпителиальных клеток в сторону шейки матки — равномерное их распределение в маточных рогах. Эндометрий подвержен циклическим изменениям: во время течки разрастается, в период между течками истончается, а во время беременности образует зоны особого контакта с сосудистой оболочкой плодов.

Миометрий (myometrium) на поперечном разрезе представлен продольным (наружным) и цирку-

лярным (внутренним) слоями гладких мышечных волокон. Циркулярный слой наиболее развит в области шейки матки, поскольку формирует ее сфинктер. За счет мышечной активности миометрия плод из матки выталкивается наружу во время родового акта. В толще мышечного и эпителиального слоев диффузно располагается сосудистый слой. Максимального развития миометрий достигает к концу беременности, при этом гладкомышечные клетки миометрия увеличиваются как количественно (гиперплазия), так и по размеру (гипертрофия).

Соотношение толщины мио- и эндометрия составляет 1,2 : 1–1,4 : 1 в области тела и рогов матки и 1,8 : 1–2,0 : 1 в области шейки и не зависит от размера собаки (Н. М. Зуева, 2003).

Периметрий (perimetrium) представляет собой серозную оболочку, покрывающую матку снаружи и переходящую в широкую маточную связку. *Брыжейка матки (широкая маточная связка, lig. uteri latum)* начинается от брыжейки яйцевода и сходит на нет в области шейки матки, располагаясь от нее латерально. Широкая маточная связка у собак, вне зависимости от упитанности животного, богата жировыми отложениями, подобно большому сальнику.

В толще широкой маточной связки от каудального края брыжейки яичника следует *круглая маточная связка (lig. teres uteri)*. Она представляет собой круглый соединительно-тканый тяж, направляющийся к паховому кольцу (у сук хорошо выражен) в слабо развитый влагалищный канал — выпячивание париетального листка брюшины, заканчиваясь под кожей паховой области. Влагалищный отросток брюшины у сук заполнен жировой тканью до конца круглой связки. Круглая маточная связка является остатком эмбриональной направляющей связки Гюнтнера (у самцов опускает семенник в семенниковый мешок). Таким образом, покидая пределы брюшных стенок, круглая связка остается внутри перитонеальной полости. Круглая связка удерживает матку в брюшной полости, и в ее составе к матке подходят краниальная и средняя маточные артерии.

Параметрами репродуктивной системы (получают при ультразвуковом исследовании) у самок собак, отражающими ее морфофункциональный статус, являются: диаметр тела и рогов матки, эхогенность и эхоструктура маточных стенок, состояние полости матки. Матка в норме характеризуется ровными однородными стенками, отсутствием визуализации полости, средней или незначительно пониженной по отношению к окружающим тканям эхогенностью. При продольном сканировании матка отображается в виде трубчатой структуры, при поперечном — в виде округлой или овальной (Н. М. Зуева, 2003) (см. рис. 129).

Иннервация: парасимпатическая — *nn. pelvici*, симпатическая — *pl. hypogastricus*.

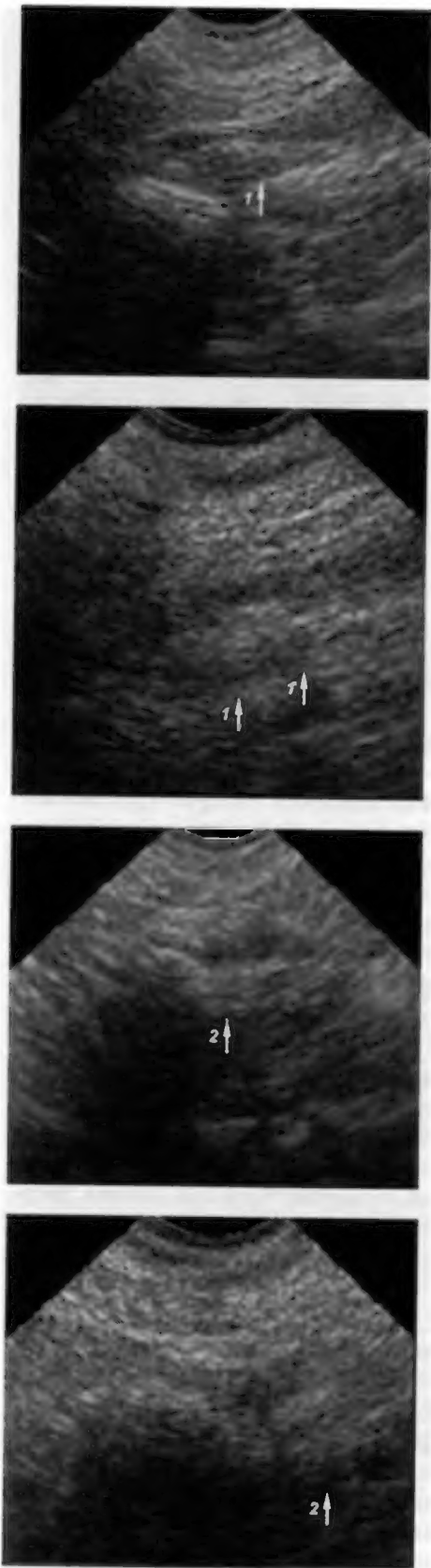


Рис. 129

Сканирование тела матки при продольной и поперечной плоскости сканирования. Фото из архива кафедры анатомии животных МГАВМиБ

1 — продольная ориентация плоскости сканирования; 2 — поперечная ориентация плоскости сканирования.

Кровоснабжение: *ramus uteris om a. ovarica*, более мощная *a. uterina: cranialis, media, caudalis om a. vaginalis*. Обе артериальные ветви широко анастомозируют как в толще органа, так и в составе широкой маточной связки. Основной венозный отток происходит через *v. ovarica*, *a. v. uterina* развита слабее.

Влагалище (*vagina*) — непарный мышечный трубчатый орган, служащий как родовым путем, так и органом совокупления. Топографически влагалище располагается в тазовой полости, каудально от матки под прямой кишкой и переходит в мочеполовое преддверие. Границей между ними служит девственная плева (*hymen*). Она представляет собой невысокую (до 3 мм), но хорошо различимую складку слизистой оболочки — эмбриональный остаток соединения энтодермальной части половой системы (матка, влагалище) с эктодермальной (мочеполовое преддверие). Каудальной границей влагалища является расположенное на вентральной стенке наружное отверстие уретры (*ostium urethrae externum*). Сверху оно прикрыто поперечной складкой слизистой оболочки (*plica vestibulovaginalis*), которая как бы удлиняет влагалище каудально. Участок дорсальной стенки влагалища носит название *свод (fornix vaginae)*. В области влагалищной шейки он формирует дорсальную складку. Между влагалищем и прямой кишкой образуется ректогенитальное выпячивание брюшины, длина которого составляет 1/3 от длины самого влагалища.

Стенка влагалища состоит из трех слоев:

1) внутренний — слизистая оболочка, безжелезистая, толстая, образует продольные складки. Структурное состояние эпителия подвержено циклическим изменениям: от однослойного до многослойного в период течки. На этом основана диагностика стадий полового цикла в ветеринарной гинекологической практике путем взятия мазков из влагалища;

2) средний — мышечная оболочка (*tunica muscularis*), имеет продольный и поперечный пласт волокон. Слои мускулатуры обеспечивают механизм склеивания при спаривании, а также принимают участие в родовом акте. Гладкомышечный слой волокон влагалища в области преддверия усилен циркулярным поперечно-полосатым мускулом — *сжимателем преддверия (m. constrictor vestibuli)*;

3) соединительно-тканная адвентиция (*tunica adventitia*), которой влагалище покрыто снаружи на 2/3 длины, и серозная оболочка, покрывающая краниальный участок со стороны свода на одну треть длины влагалища.

Иннервация: афферентная и вегетативная иннервация через срамной нерв — *n. pudendus* и его ветви.

Кровоснабжение: *a. et v. vaginalis om a. et v. pudenda interna, a. et v. uterine caudalis*.

Мочеполовое преддверие (*vestibulum vaginae*), или мочеполовой синус (*sinus uterovaginalis*), является видимым продолжением влагалища и отграничено от него боковыми складками девственной плевы, которые лучше выражены у нерожавших сук. Заканчивается мочеполовой синус наружным половым органом — вульвой (*vulvae*). Мочеполовое преддверие представляет собой трубкообразный орган, выстланный многослойным неороговевающим эпителием, диаметр трубки увеличивается кзади. В мочеполовом синусе сходятся мочевыделительный и половой пути. При этом его вентральная часть используется для выведения мочи постоянно, а половая составляющая используется двояко: как орган совокупления и как родовый путь. В эмбриогенезе мочеполовой синус развивается из эктодермы.

На вентральной стенке синуса позади складки открывается отверстие мочеиспускательного канала — *наружное отверстие уретры (ostium urethrae externum)*. Над отверстием уретры и несколько спе-

реди от него за счет поперечной преддверно-влагалищной складки имеется *сжиматель преддверия* (*m. constrictor vestibuli*). Складки слизистой оболочки позади уретры расположены продольно и направляют поток мочи при мочеиспускании. Слизистая мочепологого синуса каудальнее отверстия уретры содержит вентральные *преддверные слизистые железы* (*gl. vestibulares minores*). По всей слизистой преддверия рассеяны лимфатические узелки.

В основании боковых стенок мочепологого синуса, ближе к вульве, заложены два кавернозных тела — *луковицы преддверия* (*bulbus cavernosus vestibuli*), которые участвуют в акте склещивания при спаривании. Ось мочепологого преддверия относительно влагалища направлена под углом 45 градусов каудовентрально. Объем мочепологого синуса зависит от породы: так, у молосской группы собак он длинный (до 1/2 длины влагалища) и широкий, а у терьеров синус короткий и узкий.

Наружный половой орган суки — *вульва* (*vulvae*) — является продолжением мочепологого преддверия. Вульва ограничена с боков *половыми губами* (*labii pudendi*). Половые губы обрамляют вход в преддверие и образуют две *спайки* — *дорсальную* (*commissura labiorum dorsalis*), слегка притупленную, и *вентральную* (*commissura labiorum ventralis*), заостренную. Вертикальная щель между половыми губами носит название *половой щели* (щель вульвы) (*rima pudendi*). В вентральной спайке половых губ

расположен *клитор* (*clitoris*), или похотник. Он является аналогом полового члена самца, имеет основу из кавернозных тел и покрыт чувствительным эпителием. *Тело клитора* (*corpus clitoridis*) имеет хорошо выраженную продольную соединительную перегородку и оканчивается на седалищной дуге двумя узкими ножками длиной около 3–5 см. Тело клитора до 5 см длиной. В просвет вульвы выступает лишь небольшая (до 7 мм) головка клитора — *glans clitoridis*, окруженная кожной складкой — *препуцием клитора* (*praeputium clitoridis*). Область клитора и препуция называется *ямкой клитора* (*fossa clitoridis*), которая у крупных пород достаточно обширна и достигает в длину 4 см.

В толще половых губ заложены кавернозные тела, а также сюда распространяется *сжиматель преддверия*, который оканчивается на них как *сфинктер вульвы* (*sphincter vulvae*). Вентральная спайка губ образует характерный треугольный отросток, который у молодых нерожавших сук может лежать в кожной складке промежности. Ножка вульвы содержит редкий волос, богата сальными железами и может быть пигментирована. Слизистая, напротив, лишена пигмента.

Иннервация: афферентная и вегетативная иннервация проходит через *n. pudendus* и его ветви.

Кровообращение: *a. et v. vaginalis* от *a. et v. pudenda interna*, *a. et v. uterine caudalis*. Уретра — *a. et v. urethralis* от *a. et v. interna*.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Климов А. Ф., Акаевский А. И. *Анатомия домашних животных*. СПб., 2003.
- Корж А. А. и др. *Диагностика и консервативное лечение заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы*. Харьков, 1995. С. 4–6.
- Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языке. М., 1980.
- Ромер А., Парсон Т. *Анатомия позвоночных*. М., 1992. Т. 1.
- Стрикленд У. Г., Мозес Дж. *Немецкая овчарка сегодня*. М., 1996.
- Budras K.-D., Fricke W., McCarthy P. H. *Anatomy of the Dog*. London, 1994.
- Grau H., Walter P. *Grundriss der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Hausstuetiere*. Berlin, Hamburg, 1967.
- Hill's Atlas of Veterinary. Clinical Anatomy. USA, 1989.
- Sisson S. *The Anatomy of the Domestic Animals*. Philadelphia, London, 1967.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Глава первая. Общая спланхнология</i>	3	<i>Глава четвертая. Аппарат дыхания.</i>	
<i>Глава вторая. Полости тела и их серозные покровы</i>	8	<i>Apparatus respiratorius</i>	53
<i>Глава третья. Аппарат пищеварения.</i>		Нос и носовая полость	54
<i>Apparatus digestorius</i>	17	Гортань	57
Ротоглотка	17	Хрящи гортани	57
Ротовая полость	17	Мышцы гортани	59
Зубы (по данным А. Елисеевой)	21	Соединение хрящей гортани	59
Дно ротовой полости.		Трахея	60
Слюнные железы полости рта	29	Легкие	60
Язык	30	<i>Глава пятая. Мочеполовой аппарат.</i>	
Глотка	33	<i>Apparatus urogenitalis</i>	66
Пищеводно-желудочный отдел		Органы мочевого выделения	66
(передняя кишка)	35	Почка	66
Пищевод	35	Мочеточник	69
Желудок	35	Мочевой пузырь	69
Кишечник	40	Мочеиспускательный канал	70
Тонкий отдел кишечника		Система органов размножения	
и застенные железы		Systema organa genitalia	71
(средняя кишка)	41	Органы размножения самца	
Толстый отдел кишечника	49	<i>Organa genitalia masculina</i>	71
		Органы размножения самки	
		<i>Organa genitalia feminina</i>	79
		Рекомендуемая литература	84



ISBN 5-8114-0528-6



9 785811 405282